Manual Edición 01/2006

ULTRAMAT 6 y OXYMAT 6

Analizadores para gases absorbentes de rayos infrarrojos y para oxígeno

análisis de gases

SIEMENS

SIEMENS

ULTRAMAT 6 y OXYMAT 6

Analizadores para gases absorbentes de rayos infrarrojos y para oxígeno

7MB2011, 7MB2021, 7MB2023, 7MB2024, 7MB2111, 7MB2112,
7MB2121, 7MB2123, 7MB2124
7MB2017, 7MB2027, 7MB2028, 7MB2026, 7MB2117, 7MB2118,
7MB2127, 7MB2128, 7MB2126

Manual

N° de pedido: C79000-G5278-C143-07
Versión 01/2006

Marcas

Todas las designaciones marcadas con la nota de derecho legal ® son marcas registradas de SIEMENS AG. Las otras designaciones que figuran en este documento pueden ser marcas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de los propietarios de dichas marcas.

Exención de responsibilidad

Nosotros hacemos todo lo necesario para garantizar la conformidad del contenido de este manual con el equipo proporcionado. Sin embargo, estas informaciones quedan sujetas a cambios. SMPI no asume resposabilidad alguna por omisiones o diferencias. Examinamos y corregimos el contenido de este manual regularmente y nos esforzamos en proporcionar publicaciones cada vez más completas. No dude en contactarnos si tiene preguntas o comentarios.

SIEMENS AG
Automation and Drives
P.O. Box 4848
90437 NUREMBERG
GERMANY

N° de pedido: C79000-G5278-C143-07
C79000-G5276-C143
Edición 01/2006

Copyright © Siemens AG
1997
Sujeto a cambios

Contenido

1 Indicaciones para el usuario 1-1

1.1 Indicación para nuestros clientes 1-2
1.2 Generalidades 1-4
1.3 Manejo del manual 1-5
1.4 Indicaciones de peligro 1-5
1.5 Utilización apropiada 1-6
1.6 Personal calificado 1-6
1.7 Indicaciones para la garantía 1-7
1.8 Normas y prescripciones 1-7
1.9 Indicaciones para el suministro 1-8
1.10 Conformidad con los reglamentos europeros 1-9
1.11 Certificados 1-10
1.11.1 Informe del TÜV para la ruta del gas de medición en bastidores BB-EG1-KAR Gr02X 1-10
1.11.2 Declaración de conformidad 94/9/CE TÜV 01 ATEX 1686 X (aparato protegido contra vapores de gases - zona 2) 1-11
1.11.3 Certificados europero de comprobación del tipo de construcción TÜV 01 ATEX 1697 X (encapsulado de sobrepresión de manera simplificada -zona 2) 1-13
1.11.4 Declaración de conformidad TÜV 03 ATEX 2278 X (polvo-Ex zona 22) 1-15
1.11.5 FM Certificate of Compliance (Class 1, Div. 2) 1-16
1.11.6 CSA Certificate of Compliance (Class 1, Zone 2) 1-18
1.11.7 Certificados europero de comprobación del tipo de construcción BVS 03 ATEX G 013 X (aparato avisador de gas) 1-20

2 Indicaciones de montaje 2-1

2.1 Indicaciones técnicas de seguridad 2-2
2.2 Requisitos para el montaje 2-3
2.2.1 Generalidades 2-3
2.2.2 Aparatos protegidos contra vapores para la medición de gases no combustibles o mezclas de gas/aire por debajo del límite inferior de explosión en las zonas potencialmente explosivas 2 2-4
2.2.3 Aparatos encapsulados de sobrepresión de manera simplificada para la medición de gases combustibles o mezclas de gas/aire, casualmente por encima del límite inferior de explosión en las zonas potencialmente explosivas 2 2-5
2.2.4 Aparatos protegidos contra polvo para el análisis de gases en la zona 22 2-9
2.2.5 OXYMAT 6 - aparato avisador de gases para la supervisión de los procesos de inerciación 2-10

2.2.6 Uso de analizadores de gases con certificados CSA y FM 2-11
2.2.6.1 Aparatos de campo 2-11
2.2.6.2 Bastidores 2-12
2.3 Conexiones de gas y recorrido interno del gas 2-14
2.3.1 Conexión del gas de medición 2-14
2.3.2 Conexión del gas de comparación 2-17
2.3.3 Conexión del gas de lavado 2-18
2.3.4 Sensor de presión 2-18
2.3.5 Recorrido del gas 2-19
2.4 Preparación del gas 2-24
2.5 Conexión eléctrica 2-25
2.5.1 Conexión a la red 2-25
2.5.2 Conexión de las líneas de señales 2-26
2.5.3 Asignación de los conectores ULTRAMAT 6E y OXYMAT 6E 2-29
2.5.4 Asignación de los conectores en la tarjeta de autocal ULTRAMAT 6E y OXYMAT 6E 2-30
2.5.5 Ejemplo para la conexión de autocal ULTRAMAT 6E y OXYMAT 6E . . 2-31
2.5.6 Asignación de conectores y bornes ULTRAMAT 6F y OXYMAT 6F . . . 2-32
2.5.7 Asignación de bornes en la tarjeta de autocal ULTRAMAT 6F y OXYMAT 6F 2-33
2.5.8 Ejemplo para la conexión de autocal ULTRAMAT 6F y OXYMAT 6F . . 2-34
2.6 Dimensiones 2-35
2.6.1 ULTRAMAT 6E y OXYMAT 6E 2-35
2.6.2 OXYMAT 6E 2-36
2.6.3 ULTRAMAT 6F y OXYMAT 6F 2-39

3 Descripción técnica 3-1

3.1 Campo de aplicación, estructura, características ULTRAMAT6E/F y OXYMAT 6E/F 3-2
3.2 Pantalla y panel de control 3-4
3.3 Interface de comunicación 3-5
3.4 Funcionamiento del canal ULTRAMAT 3-6
3.5 Funcionamiento del canal OXYMAT 3-7
3.6 Datos técnicos 1) ULTRAMAT 6E 3-8
3.7 Datos técnicos 1) OXYMAT 6E 3-9
3.8 Datos técnicos1) ULTRAMAT 6F 3-10
3.9 Datos técnicos1) OXYMAT 6F 3-11
3.10 Gases de comparación, deriva del punto cero, OXYMAT 6E/F 3-12
3.11 Materiales en la ruta del gas de medición 3-13

4 Puesta en marcha 4-1

4.1 Indicaciones técnicas de seguridad 4-2
4.2 Preparaciones para la puesta en marcha 4-3
4.2.1 Indicaciones generales 4-3
4.2.2 Preparaciones especiales para la puesta en marcha del canal OXYMAT 4-4
4.2.3 Preparaciones especiales para la puesta en marcha del canal ULTRAMAT 4-7
4.2.4 Preparaciones especiales para la puesta en marcha del canal ULTRAMAT con flujo en el lado de comparación 4-8
4.2.5 Márgenes de medida con punto cero suprimido en el canal ULTRAMAT 4-11
4.3 Puesta en marcha y funcionamiento 4-12
4.3.1 Canal ULTRAMAT 4-12
4.3.2 Canal OXYMAT 4-14

5 Manejo 5-1

5.1 Generalidades 5-2
5.2 Resumen de las funciones de manejo 5-7
5.2.1 Diagnóstico 5-9
5.2.2 Ajuste 5-10
5.2.3 Márgenes de medida 5-19
5.2.4 Parámetros 5-21
5.2.5 Configuración 5-29

6 Mantenimiento 6-1

6.1 Canal ULTRAMAT 6-3
6.1.1 Montaje y mantenimiento del aparato de campo con calefacción ULTRAMAT 6F 6-3
6.1.2 Montaje de la sección de análisis 6-6
6.1.3 Desmontaje de la sección de análisis ULTRAMAT 6E/F 6-8
6.1.4 Ajuste de la sección de análisis 6-13
6.1.4.1 Posición de servicio ULTRAMAT 6E 6-14
6.1.4.2 Ajuste del punto cero con la reserva de ajuste agotada 6-15
6.1.4.3 Ajuste total de la sección de análisis 6-16
6.1.5 Compensación de los parámetros 6-18
6.2 Canal OXYMAT 6-21
6.2.1 Montaje de la sección de análisis 6-21
6.2.2 Desmontar la sección de análisis 6-22
6.2.3 Ajustar el interruptor a presión del gas de comparación 6-25

6.2.4 Desmontaje del obturador del gas de medición 6-26
6.3 Intercambio de la tarjeta básica y la tarjeta de opción 6-27
6.4 Intercambio de los fusibles 6-28
6.5 Limpieza del aparato 6-30
6.6 Petición de mantenimiento y avisos de avería 6-30
6.6.1 Petición de mantenimiento 6-32
6.6.2 Avería 6-34
6.6.3 Otros errores (ULTRAMAT 6E/F) 6-37
6.6.4 Otros errores (OXYMAT 6E/F) 6-38

7 Lista de repuestos 7-1
7.1 Generalidades 7-2
7.2 OXYMAT 6 7-8
7.2.1 Sección de análisis 7-8
7.2.2 Electrónica 7-10
7.2.3 Rutas del gas 7-14
7.3 ULTRAMAT 6 7-20
7.3.1 Sección de análisis canal individual 7-20
7.3.2 Sección de análisis canal 2R 7-30
7.3.3 Electrónica 7-40
7.3.4 Rutas del gas 7-43
7.3.5 Calefacción 7-46

8 Anexos 8-1
8.1 Abreviaturas 8-2
8.2 Reenvío 8-3
8.3 Versiones de software 8-5
8.4 Lista de parámetros 8-11

Indicaciones para el usuario

1

1.1	Indicación para nuestros clientes	1-2
1.2	Generalidades	1-4
1.3	Manejo del manual	1-5
1.4	Indicaciones de peligro	1-5
1.5	Utilización apropiada	1-6
1.6	Personal calificado	1-6
1.7	Indicaciones para la garantía	1-7
1.8	Normas y prescripciones	1-7
1.9	Indicaciones para el suministro	1-8
1.10	Conformidad con los reglamentos europeros	1-9
1.11	Certificados	1-10
1.11.1	Informe del TÜV para la ruta del gas de medición en bastidores BB-EG1-KAR Gr02X	1-10
1.11.2	Declaración de conformidad 94/9/CE TÜV 01 ATEX 1686 X (aparato protegido contra vapores de gases - zona 2)	1-11
1.11.3	Certificados europero de comprobación del tipo de construcción TÜV 01 ATEX 1697 X (encapsulado de sobrepresión de manera simplificada -zona 2)	1-13
1.11.4	Declaración de conformidad TÜV 03 ATEX 2278 X (polvo-Ex zona 22)	1-15
1.11.5	FM Certificate of Compliance (Class 1, Div. 2)	1-16
1.11.6	CSA Certificate of Compliance (Class 1, Zone 2)	1-18
1.11.7	Certificados europero de comprobación del tipo de construcción BVS 03 ATEX G 013 X (aparato avisador de gas)	1-20

1.1 Indicación para nuestros clientes

¡Antes de comenzar sus trabajos, por favor lea este manual!
Este contiene indicaciones importantes y datos que garantizan la función del aparato y ahorran costos en el servicio. Esto le facilita el trabajo con este aparato y además, así obtiene resultados de medición seguros.

El aparato que Ud. ha comprado puede ser montado en diferentes configuraciones:

Tipo de construcción: Aparato bastidor o aparato en carcasa de campo. Los aparatos de campo se obitenen con o sin calefacción.

Canal: Cada aparato consta de una o más secciones de análisis designadas como **canal**.

Los aparatos de campo tienen por principio sólo un canal mientras que los aparatos de bastidor pueden estar equipados de uno o dos canales. Todos los canales están conectados al mismo panel de control (pantalla).

Además un canal (NDIR) del ULTRAMAT puede medir dos componentes de medición simultáneamente. En esta versión están conectados dos detectores en serie. Éstos se denominan canales de 2R o físicas de 2R.

Con esto resulta que con un aparato de campo se pueden medir máximo un oxígeno o hasta 2 componentes IR activos. Para un aparato de bastidor resultan como máximo cuatro componentes IR activos (dos canales de dos detectores cada uno) o un oxígeno junto con 2 componentes IR activos.

Este manual considera cada una de estas posibilidades. Las diferencias en el manejo del **OXYMAT 6** y el manejo del **ULTRAMAT 6** están marcadas y explicadas especialmente.

Los aparatos de bastidor llevan la identificación **E**, los aparatos en carcasa de campo la identificación **F**. Cuando esté escrito **ULTRAMAT/OXYMAT** significa que se refiere a ambos aparatos o ambos canales, lo mismo con **E/F**.

La siguiente tabla muestra tanto los tipos de aparatos a disposición como el primer bloque del número de pedido.

Tipo	O_2	NDIR-Einzel	NDIR-Einzel	NDIR 2R	NDIR 2R	Campo*	Bastidor*
OXYMAT	1. canal					7MB2021 ***7MB2027***	7MB2011 ***7MB2017***
ULTRA-/ OXYMAT	1. canal	2. canal				7MB2023 ***7MB2028***	
	1. canal			2. canal		7MB2024 ***7MB2026***	
ULTRA-MAT			1. canal			7MB2121 ***7MB2127***	7MB2111 ***7MB2117***
		1 canal	2. canal			7MB2123 ***7MB2128***	
				1. canal		7MB2124 ***7MB2126***	7MB2112 ***7MB2118***
		2. canal		1. canal		7MB2124 ***7MB2126***	
				1. canal	2. canal	---------- ***7MB2126***	

* La 2ª línea en cursiva y negrilla significa una aplicación especial

Los aparatos especiales se pueden diferenciar de los aparatos estándar por los componentes de medición, la construcción de la parte física, etc. En el manejo, en las rutas del gas y en las conexiones son iguales.

Para aparatos avisadores de gas, este manual se basa en la versión de software 4.5.0.
El capítulo 8 de este manual contiene un resumen de todas las versiones de software y sus funcionabilidades.

1.2 Generalidades

El producto descrito en este manual ha dejado nuestra fábrica en perfecto estado técnico y de calidad. Para mantener dicho estado y asegurar un funcionamiento sin inconvenientes se deben tener en cuenta las indicaciones y precauciones indicadas en estas instrucciones. Además, el funcionamiento correcto y seguro del producto presupone un transporte, un almacenamiento y una instalación conforme a las prácticas de la buena ingeniería, así como un manejo y un mantenimiento rigurosos.

Este manual contiene las informaciones necesarias para el uso apropiado del producto descrito en él. Este está escrito para el personal técnico calificado, formado especialmente o que posee conocimientos correspondientes a la técnica de medición, de control y de regulación en la automatización.

Los conocimientos y la realización perfecta, en cuanto a la técnica se refiere, de las indicaciones de seguridad y de las precauciones contenidas en este manual son condiciones para una instalación y una puesta en marcha sin peligro alguno, así como la seguridad del servicio y el mantenimiento del producto. Sólo el personal calificado dispone de la tecnología requerida para interpretar en un caso concreto las indicaciones de seguridad y las precauciones indicadas en este manual y así llevarlas a cabo.

Este manual forma parte del suministro, aunque por cuestión lógica, sea posible un pedido por separado. Por motivo de claridad expositiva, éste no contiene los detalles completos para todas las versiones del producto descrito y no puede considerar todos los casos imaginables en relación a la instalación, el funcionamiento, el mantenimiento y la aplicación del sistema. Si se precisan informaciones complementarias o si surgen problemas específicos no tratados con el suficiente detalle en estas instrucciones, rogamos contacten con la delegación o agencia Siemens más próxima, donde recibirá la información.

Nota

Especialmente al utilizar el aparato en aplicaciones para la investigación y el desarrollo se aconseja consultar dicha aplicación con nuestra asesoría técnica.

1.3 Manejo del manual

En este manual se describe cómo utilizar el aparato, cómo ponerlo en servicio, cómo manejarlo y cómo instalarlo.

Para ello deben observarse especialmente los **textos de indicación y de precaución**. Estos resaltan del texto restante, marcados especialmente por medio de pictogramas (véase el ejemplo a la izquierda) y le suministran ayudas para evitar errores en el manejo.

1.4 Indicaciones de peligro

Las siguientes indicaciones sirven por un lado para su seguridad personal y por el otro para la seguridad ante el deterioro del producto descrito o los aparatos conectados.

En este manual se explican las indicaciones de seguridad y las precauciones para la prevención de peligros, tanto para la salud del usuario como para el personal que efectúa el mantenimiento, o bien para evitar daños; ésto se realiza a través de la denominación de señales definidas. Estas están marcadas en sus posiciones con símbolos de precaución (pictogramas), que también están adaptados al significado del texto acompañante; por eso pueden variar un poco de los ejemplos aquí indicados. Los términos utilizados en este manual tienen el siguiente significado:

Peligro
significa que si no se adoptan las medidas preventivas correspondientes se **producirán** lesiones corporales graves y/o daños materiales considerables, incluso hasta la muerte.

Precaución
significa que si no se adoptan las medidas preventivas correspondientes **pueden** producirse lesiones corporales graves y/o daños materiales considerables, incluso hasta la muerte.

Cuidado
con triángulo avisador significa que si no se adoptan las medidas preventivas correspondientes **pueden** producirse lesiones corporales leves.

Cuidado
sin triángulo avisador significa que si no se adoptan las medidas preventivas correspondientes **pueden** producirse daños materiales.

Atención
significa que si no se observan las indicaciones correspondientes pueden producirse resultados o estados indeseados.

Nota
es una información importante acerca del producto, su manipulación o de la parte correspondiente de la documentación en donde se debe prestar especial atención.

Peligro de quemadura
significa que si no se adoptan las medidas preventivas correspondientes **pueden** producirse lesiones corporales graves.

1.5 Utilización apropiada

En el sentido de este manual significa que este producto debe ser utilizado únicamente para las aplicaciones indicadas en el catálogo y en las descripciones técnicas (véase para ello también el capítulo 3 en este manual) y sólo junto con equipos y componentes ajenos recomendados y aceptados por Siemens.

El producto descrito en este manual se ha desarrollado, fabricado, comprobado y documentado de acuerdo a las normas de seguridad aceptadas. Si se observan las instrucciones de manejo y las indicaciones técnicas de seguridad descritas para la proyección, el montaje, el servicio apropiado y el mantenimiento, los productos en casos normales no presentan ningún peligro relacionado a daños materiales o a la salud de personas. Este aparato está diseñado de tal manera que se garantiza una separación eléctrica entre el circuito primario y el circuito secundario. Las tensiones bajas a conectar deben ser también creadas con separación eléctrica segura.

Precaución

Al retirar la carcasa o la protección contra el contacto, o bien al abrir el bastidor del sistema, son accesibles ciertas partes de los aparatos/sistemas que pueden encontrarse bajo tensiones peligrosas. Por eso, sólo el personal calificado debe intervenir en el aparato. Dicho personal debe estar muy familiarizado con todas las fuentes de peligro y procedimientos para el mantenimiento, según las especificaciones en estas instrucciones de servicio.

1.6 Personal calificado

Con el acceso incompetente en el aparato/sistema o el no observar las indicaciones de seguridad en este manual o en las marcas del aparato/bastidor en el sistema mismo, pueden producirse lesiones corporales graves y/o daños materiales considerables. Por ello, sólo el personal calificado está autorizado a intervenir en este aparato/sistema.

En el sentido de las indicaciones referidas a la seguridad en este manual o en el producto mismo, el personal calificado son personas

- que trabajan como personal de planificación y están familiarizadas con los conceptos de seguridad de la automatización,
- o que están formadas en el manejo de los equipos de automatización y que conocen el contenido de este manual en cuanto al manejo se refiere,
- o que están encargadas de la puesta en marcha y/o el servicio y que hayan obtenido una formación para la reparación de los equipos de automatización, o que estén autorizado para la identificación y puesta a tierra de lazos de corriente, aparatos y sistemas según las normas actuales de la técnica de seguridad.

1.7 Indicaciones para la garantía

Queremos hacer notar que el contenido de esta documentación del producto no forma parte de un convenio, promesa o relación jurídica pasada o en vigor, o que la deba modificar. El contrato de compra es el único documento que especifica las obligaciones de Siemens y además el único que incluye reglamentación válida sobre la garantía. La presente documentación ni amplía ni limita las estipulaciones de garantía fijadas.

1.8 Normas y prescripciones

La especificación y la producción de este aparato se han sometido en lo posible a las normas armónicas europeas. En las partes donde no se han utilizado las normas armónicas europeas, valen las normas y las prescripciones para Alemania Federal (véase para ello también los datos técnicos en el capítulo 3).

Para el uso de este producto por fuera del margen de validez de dichas normas y prescripciones, deben observarse las normas y las prescripciones válidas en el país del usuario.

1.9 Indicaciones para el suministro

El volumen del suministro corresponde al contrato de compra válido presentado en los papeles de envío, incluidos en el suministro.

Al abrir el embalaje, por favor observe las indicaciones correspondientes sobre el material de embalaje. Verifique el suministro en su integridad; en especial compare, en cuanto sea posible, los números de pedido de los rótulos con los datos de pedido.

Por favor, conserve en lo posible el material de embalaje, ya que éste se puede utilizar de nuevo, en caso de ser necesario el retorno del aparato. Para ello se encuentra un formulario en el capítulo 8.2.

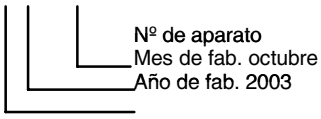
Año de construcción

La fecha de fabricación está codificada en el n° de fabricación (véase rótulo). Para más detalles consulte la siguiente tabla:

Año/año comercial 2)	Código 1)	Mes	Código 1)
1950, 1970, 1990	A	Enero	1
1951, 1971, 1991	B	Febrero	2
1952, 1972, 1992	C	Marzo	3
1953, 1973, 1993	D	Abril	4
1954, 1974, 1994	E	Mayo	5
1955, 1975, 1995	F	Junio	6
1956, 1976, 1996	H	Julio	7
1957, 1977, 1997	J	Agosto	8
1958, 1978, 1998	K	Septiembre	9
1959, 1979, 1999	L	Octubre	O
1960, 1980, 2000	M	Noviembre	N
1961, 1981, 2001	N	Diciembre	D
1962, 1982, 2002	P		
1963, 1983, 2003	R		
1964, 1984, 2004	S		
1965, 1985, 2005	T		
1966, 1986, 2006	U		
1967, 1987, 2007	V		
1968, 1988, 2008	W		
1969, 1989, 2009	X		

Ejemplo:

Nº de fab.[3] R O - 5352 está descodificado como sigue:



1) Compatibilidad con DIN IEC 62

2) La codificación del año comercial se realiza con la letra de identificación del segundo año nombrado:
p. ej. A para 1989/90, B para 1990/91, C para 1991/92 etc.

3) En determinadas circunstancias la identificación del lugar de fabricación (p. ej. N1) se puede anteponer al n° de fabricación en sí

1.10 Conformidad con los reglamentos europeros

Marca CE

CE

El fabricante de este analizador de gases tiene derecho a poner la marca CE en el rótulo ya que este aparato cumple con las siguientes disposiciones correspondientes:

Reglamento de CEM

las exigencias de los reglamentos CE 89/336/CEE, 91/263/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE y 93/97/CEE ”Compatibilidad electromagnética”.

Reglamento de baja tensión

las exigencias de los reglamentos CE 72/23/CEE y 93/68/CEE ”Reglamentos de baja tensión”.

Reglamento Ex

las exigencias del reglamento CE 94/9/CE para “Aparatos en zonas potencialmente explosivas”.

Este reglamento se refiere solamente a los aparatos Ex descritos en estas instrucciones de servicio, es decir, no a los aparatos y avisadores de gas certificados por FM o CSA.

Nomas harmonizadas utilizadas, em particular:

para todos los aparatos	**EN 61326** **EN 61010**
adicional para los aparatos Ex	**EN 50021** **EN 60079-14** **EN 50014** **EN 50016** **EN 50281-1-1**
adicional para los avisadores de gases	**EN 50270** **EN 50271** **EN 50104**

Las declaraciones de conformidad europeas según los reglamentos CE nombrados anteriormente se tienen a disposición para la autoridad respectiva. Para ello consulte a:

SIEMENS

Siemens Aktiengesellschaft
Grupo de Automatización
Sección Análisis de proceso
PI 2
D-76181 Karlsruhe

Para el uso de este producto por fuera de la Unión Europea deben observarse las normas y las prescripciones válidas en el país del usuario.

1.11 Certificados

1.11.1 Informe del TÜV para la ruta del gas de medición en bastidores BB-EG1-KAR Gr02X

TÜV SÜDDEUTSCHLAND

Gutachten
BB-EG1-KAR Gr02X

Messgasweg der Gasanalysengeräte
CALOMAT 6, OXYMAT 6, ULTRAMAT 6 und ULTRAMAT / OXYMAT 6

Bau und Betrieb

Hersteller bzw. Auftraggeber	Siemens AG A&D PI 2 CA 76181 Karlsruhe
Prüfobjekte	Gasanalysengeräte CALOMAT 6, OXYMAT 6, ULTRAMAT 6 und ULTRAMAT / OXYMAT 6 (im Folgenden Baureihe 6 genannt) Fabrikat Siemens
Beurteilungsgrundlage	EN 50016 und EN 60079-14 in den z. Zt. gültigen Fassungen; ExRL, Explosionsschutz- Richtlinien der BG Chemie (BGR 104)
Prüfungsumfang	Beurteilung der Dichtigkeit des Containment Systems in Verbindung mit dem Betrieb der Geräte ohne Fremdbelüftung in ex- freien Bereichen
Unterlagen	- Beschreibung des Gasanalysengeräte der Baureihe 6; - Dichtigkeitsprüfungen der Messgaswege; - Berechnungen; - Betriebsanleitungen; - Abklingverlauf von CO_2 und He im Gehäuse bei ruhender Umgebungsluft
Prüfung am **Prüfungsergebnis:**	29.09.2003 siehe Blatt 2

Region Baden-Württemberg
Niederlassung Karlsruhe

TÜV Bayern Hessen
Sachsen Südwest e.V.

Dornierstrahmer Str. 145
D-76189 Karlsruhe
Telefon (07 21) 57 06-2 51
Telefax (07 21) 57 06-2 80
www.tuev-sued.de

Karlsruhe, 29.09.2003
BB-EG1-KAR/Gr
Gutachten Baureihe 6

Das Dokument besteht aus:
2 Seiten

Der Sachverständige

K.-D. Greß

Technische Überwachung

TÜV SÜDDEUTSCHLAND

1. Prüfergebnis

1.1 Messgasweg

In die Messgaswege der Einschubgeräte der Baureihe 6 dürfen folgende Gase oder Gasgemische eingeleitet werden:
- Nicht brennbare Gase oder brennbare Gas/Luftgemische unterhalb der unteren Explosionsgrenze (UEG);
- Gasgemische entsprechend der Definition der Zone 2 (selten zündfähige Gasgemische);
- Gasgemische entsprechend der Definition der Zone 1 (gelegentlich zündfähige Gasgemische).

1.2 Gehäusespülung

Die Einschubgehäuse müssen nicht bespült werden, denn
- die aus den Messgaswegen freigesetzte Gasmenge kann als begrenzt angesehen werden und
- die natürliche Luftwechselrate in den Gehäusen ist ausreichend groß, wodurch
- eine Anreicherung einer freigesetzten Gasmenge über UEG nicht erfolgen kann.

2. Besondere Bedingungen

Das Einleiten von brennbaren Gasen oder Gasgemischen oberhalb der UEG ist nur dann statthaft, wenn die Messgaswege vermehrt ausgeführt sind.

Beim Einleiten gelegentlich zündfähiger Gasgemische muss eine Flammensperre zwischen Messgaseingang und Messstelle eingebaut werden.

Die maximal zulässige Temperaturklasse ist T4.

Sollen die Einschubgehäuse in ein Rack eingebaut werden, muss ein natürlicher Luftaustausch mit der Umgebung vorhanden sein.

In schließbaren Schränken muss eine ausreichende Fremdluftbespülung vorgenommen werden; die Durchflussmenge ist vom Schrankvolumen abhängig und bemisst sich nach den Vorgaben der BGR 104 oder gleichwertiger internationaler Regelwerke.

Um dauerhaft die technische Dichtigkeit der Messgaswege zu gewährleisten, muss in regelmäßigen Abständen eine Leckprüfung entsprechend den in der jeweiligen Betriebsanleitung vorgegebenen Angaben erfolgen. Die zeitliche Abfolge dieser Prüfung liegt im Ermessen des Betreibers; hierbei müssen ggf. negative Einflüsse der eingeleiteten Gase auf die Komponenten der Messgaswege, insbesondere der O- Ringe, berücksichtigt werden!

3. Sonstiges

Weitergehende Erläuterungen können in einem gesondert vorliegenden Prüfbericht zu dem Gutachten BB-EG1/KAR Gr02X eingesehen werden.

Karlsruhe, den 29.09.2003

BB-EG1-KAR/Greß

(1) # Konformitätsaussage

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen **- Richtlinie 94/9/EG**

(3) Prüfbescheinigungsnummer

TÜV 01 ATEX 1686 X

(4) Gerät: Gasanalysengeräte Typen OXYMAT 6F und ULTRAMAT 6F

(5) Hersteller: Siemens AG

(6) Anschrift: Östliche Rheinbrückenstraße 50
D-76187 Karlsruhe

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Prüfbescheinigung festgelegt.

(8) Der TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V., TÜV CERT-Zertifizierungsstelle, bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0032 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. 01PX03510 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50 021: 1999

(10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese Konformitätsaussage bezieht sich nur auf die Konzeption und den Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

II 3 G EEx n R II T6 bzw. T4

TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.
TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
Am TÜV 1
D-30519 Hannover

Der Leiter

Hannover, 14.03.2001

Diese Konformitätsaussage darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.

(13) **ANLAGE**

(14) **Konformitätsaussage Nr. TÜV 01 ATEX 1686 X**

(15) Beschreibung des Gerätes

Die Gasanalysengeräte Typen OXYMAT 6F und ULTRAMAT 6F gemäß dieser Konformitätsaussage dienen zur Messung einzelner Komponenten in Gasgemischen, die nicht explosionsfähig sind. Die Gasanalysengeräte dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen, in denen Betriebsmittel der Kategorie 3 erforderlich sind, errichtet und betrieben werden.
In dem linken Teil des Gehäuses befinden sich die in allen Ausführungen der Geräte weitgehend identische Auswerteelektronik und die Bedieneinheit. In dem rechten Teil des Gehäuses sind die für jeden Gasanalysatortyp spezifischen Sensor-Komponenten sowie Messgasleitungen und -anschlüsse installiert.
Der Umgebungstemperaturbereich ist +5°C ... +45°C.

Die Temperaturklasse in Abhängigkeit von der Ausführung der Analysatoren ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Ausführung des Analysators	Temperaturklasse
ULTRAMAT 6F und OXYMAT 6F ohne beheizten Messgasweg	T6
ULTRAMAT 6F mit beheiztem Messgasweg	T6
OXYMAT 6F mit beheiztem Messgasweg	T4

Elektrische Daten
(Anschlussklemmen für die Stromkreise im linken Schrankteil)

Versorgungsstromkreis ..... 100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz bzw.
210 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz

Analogausgang ..... 0/2/4 ... 20 mA, potentialfrei, Bürde: 750 Ohm
wahlweise
in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia/ib IIC/IIB
gemäß der Prüfbescheinigung eines eingebauten
zugehörigen Betriebsmittels

Relaisausgänge ..... 24 V, 1 A AC bzw. 1 A DC
(6 Wechslerkontakte)

Serielle Schnittstelle ..... RS 485

Option: ..... Profibus PA
wahlweise
in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia/ib IIC/IIB
gemäß der Prüfbescheinigung eines eingebauten
zugehörigen Betriebsmittels

Hinweis für den Hersteller

Die Prüfung der Schwadensicherheit ist nach 27.2.3 der EN 50 021 als Stückprüfung durchzuführen.

(16) Die Prüfungsunterlagen sind im Prüfbericht Nr. 01PX03510 aufgelistet.

(17) Besondere Bedingungen

1. An nichteigensichere Stromkreise in der Zone 2 dürfen nur betriebsmäßig nicht funkende Geräte angeschlossen werden, welche für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 und die am Einsatzort vorliegenden Bedingungen geeignet sind.
2. Die Geräte dürfen nur zur Messung von Medien verwendet werden, die nicht brennbar sind. Wenn die Messmedien brennbar sind, muss sichergestellt sein, dass die Konzentration des brennbaren Stoffes in Luft die untere Explosionsgrenze (UEG) nicht überschreitet.
3. Die Anschlüsse für ein Zündschutzgas (Ausführung der Geräte in der Zündschutzart Überdruckkapselung "p") sind gasdicht zu verschließen.
4. Es ist sicherzustellen, dass bei geöffnetem Gehäuse keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.
5. Bei der Aufstellung der Geräte im Außenbereich ist ein ausreichender Sonnenschutz zu installieren.

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

keine zusätzlichen

(1) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen **- Richtlinie 94/9/EG**

(3) EG Baumusterprüfbescheinigungsnummer

TÜV 01 ATEX 1697 X

(4) Gerät: Gasanalysengeräte Typen OXYMAT 6F und ULTRAMAT 6F

(5) Hersteller: Siemens AG

(6) Anschrift: Östliche Rheinbrückenstraße 50
D-76187 Karlsruhe

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Der TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V., TÜV CERT-Zertifizierungsstelle, bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0032 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. PX06710 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50 021: 1999 EN 60 079-14: 1997, Abschnitt 13 ZH 1/10, Abschnitte 1.4.3.2; 2.3.1

(10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und den Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

II 2/3 G EEx n R P II T6 bzw. T4 bzw. T3 oder
II 2/3 G EEx n P II T6 bzw. T4 bzw. T3

TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.
TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
Am TÜV 1
D-30519 Hannover

Hannover, 06.04.2001

i.V.

Der Leiter

AP/CERTNORD 10.99

Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.

(13) **ANLAGE**

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 01 ATEX 1697 X**

(15) Beschreibung des Gerätes

Die Gasanalysengeräte Typen OXYMAT 6F und ULTRAMAT 6F dienen zur Messung einzelner Komponenten in Gasgemischen. Die Gasgemische dürfen auch brennbar sein bzw. gelegentlich zusammen mit Luft eine explosionsfähige Atmosphäre bilden.
In dem linken Teil des Gehäuses befinden sich die in allen Ausführungen der Geräte weitgehend identische Auswerteelektronik und die Bedieneinheit (Elektronik-Teil). In dem rechten Teil des Gehäuses sind die für jeden Gasanalysatortyp spezifischen Sensor-Komponenten sowie Messgasleitungen und -anschlüsse installiert (Physik-Teil).
Die Gasanalysengeräte sind in der Zündschutzart "Vereinfachte Überdruckkapselung" mit ständiger Durchspülung ausgeführt. Die innere Freisetzung aus dem Containment System (CS) ist bei Beachtung aller zutreffenden sicherheitstechnisch relevanten Maßnahmen als begrenzt zu betrachten.
Der Elektronikteil der Gasanalysengeräte darf wahlweise von der vereinfachten Überdruckkapselung ausgenommen werden. Gemäß der Konformitätsaussage
TÜV 01 ATEX 1686 X ist der Elektronikteil schwadensicher ausgeführt.
Es dürfen wahlweise mehrere Gehäuse in vereinfachter Überdruckkapselung pneumatisch hintereinander geschaltet werden.
Die Überwachungseinrichtung für die Zündschutzart Vereinfachte Überdruckkapselung mit ständiger Durchspülung ist nicht Bestandteil dieser EG-Baumusterprüfbescheinigung.
Die Gasanalysengeräte dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen, in denen Betriebsmittel der Kategorie 3 erforderlich sind, errichtet und betrieben werden.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich ist +5°C ... +45°C.

Die Temperaturklasse in Abhängigkeit von der Ausführung der Analysatoren ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Gasanalysengeräte Typ	Temperaturklasse	
	ohne beheizten Messgasweg	mit beheiztem Messgasweg
ULTRAMAT 6F	T6	T6
OXYMAT 6F	T4	T3

Elektrische Daten
(Anschlussklemmen für die Stromkreise im linken Schrankteil)

Versorgungsstromkreis ..... 100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz bzw.
210 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz

Analogausgang ..... 0/2/4 ... 20 mA, potentialfrei, Bürde: 750 Ohm wahlweise
in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia/ib IIC/IIB gemäß der Prüfbescheinigung eines eingebauten zugehörigen Betriebsmittels

Relaisausgänge ..... 24 V, 1 A AC bzw. 1 A DC
(6 Wechslerkontakte)

Serielle Schnittstelle ..... RS 485

Option: ..... Profibus PA
wahlweise
in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia/ib IIC/IIB
gemäß der Prüfbescheinigung eines eingebauten
zugehörigen Betriebsmittels

Daten für die vereinfachte Überdruckkapselung mit ständiger Durchspülung

Inneres freies Volumen des Gehäuses	50	dm^3
Zündschutzgas	Inertgas	
Mindestüberdruck an der Druckmessstelle des Ex-P-Überwachungsgerätes	50	Pa*
Maximaler Überdruck an der Druckmessstelle des Ex-P-Überwachungsgerätes	165	hPa*
Minimaler Volumenstrom für die ständige Durchspülung	1	dm^3/min*

Mindestwerte für eine gegebenenfalls erforderliche Vorspülung mit Inertgas:

Mindestvolumen an Zündschutzgas:	250	dm^3
Mindestvolumenstrom an Zündschutzgas:	50	dm^3/min*
Mindestspülzeit:	5	min

* Bei der Durchspülung von mehreren Gehäusen sind diese Werte an dem letzten Gehäuse zu erfassen. Das Mindestvolumen an Zündschutzgas und der Mindestvolumenstrom für die ständige Durchspülung ist entsprechend zu erhöhen.

Messgasdrücke

OXYMAT 6F	min.	500	hPa (absolut)
	max.	3000	hPa (absolut)
ULTRAMAT 6F	min.	600	hPa (absolut)
	max.	1500	hPa (absolut)

Hinweise für den Hersteller

Die Prüfung der Schwadensicherheit des Elektronikteiles ist nach 27.2.3 der EN 50 021 als Stückprüfung durchzuführen.
Die Druckprüfung des Containment Systems ist als Stückprüfung durchzuführen.

(16) Die Prüfungsunterlagen sind im Prüfbericht Nr. 01PX06710 aufgelistet.

(17) Besondere Bedingungen

1. Die Überwachungseinrichtung für die vereinfachte Überdruckkapselung ist nicht Gegenstand dieser EG-Baumusterprüfbescheinigung. Es liegt in der Verantwortung des Herstellers oder des Betreibers der Überwachungseinrichtung, sicherzustellen, dass die Überwachung des minimalen Volumenstromes für die ständige Durchspülung dem geforderten Sicherheitsniveau genügt (1-Fehlersicherheit).

2. Die Überwachungseinrichtung für die vereinfachte Überdruckkapselung ist hinsichtlich der Funktion zu überprüfen. Die Daten für die sicherheitstechnisch relevanten Einstellungen, die in dieser EG-Baumusterprüfbescheinigung genannt sind, müssen hierbei berücksichtigt werden.
3. Bei dem Gasanalysegerät Typ OXYMAT 6F sind geeignete Flammensperren in die Messgaszu- und ableitungen einzubauen, wenn nicht auszuschließen ist, dass die Messgase explosionsfähig sein können.
4. Wenn nicht auszuschließen ist, dass die Messgase explosionsfähig sein können, ist vor Inbetriebnahme des Gasanalysegerätes Typ OXYMAT 6F das Vergleichsgas einzuleiten und der Vergleichsgasdruck ist zu überwachen.
5. Es ist sicherzustellen, dass keine höheren absoluten Messgasdrücke als 3 bar (OXYMAT 6F) bzw. 1,5 bar (ULTRAMAT 6F) mbar auftreten können.
6. Am Containment System ist nach Installations- und Instandsetzungsarbeiten, die das Containment-System betreffen, eine Dichtigkeitsprüfung gemäß der Betriebsanleitung des Herstellers durchzuführen.
7. Auf die Vorspülung der/des Gehäuses kann verzichtet werden, wenn sichergestellt ist, dass die Atmosphäre innerhalb des Gehäuses und der zugehörigen Rohrleitungen weit genug unter der unteren Explosionsgrenze liegt (max. 25% der UEG). Ein Verschließen der Messgasleitungen bei längeren Standzeiten ohne die ständige Durchspülung des Gehäuses wird empfohlen, da eine Kontamination des Gehäuseinneren durch das Containment System dann ausgeschlossen werden kann.
8. Die Anschlüsse für ein Zündschutzgas am Elektronikteil sind bei der schwadensicheren Ausführung des Elektronikteiles gasdicht zu verschließen.
9. Bei Ausfall der vereinfachten Überdruckkapselung muss ein Alarm ausgelöst und es müssen vom Betreiber Abhilfemaßnahmen ergriffen werden, um die Sicherheit des Systems zu erhalten.
10. Es ist sicherzustellen, dass bei geöffnetem Gehäuse keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist oder es ist eine Wartezeit von 10 min. einzuhalten.
11. An nichteigensichere Stromkreise in der Zone 2 dürfen nur betriebsmäßig nicht funkende Geräte angeschlossen werden, welche für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 und die am Einsatzort vorliegenden Bedingungen geeignet sind.
12. Bei der Aufstellung der Geräte im Außenbereich ist ein ausreichender Sonnenschutz zu installieren.

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Abschnitt	Thema
1.1	Auswahl von Werkstoffen

Die entsprechenden Anforderungen wurden geprüft und die Ergebnisse in dem unter (16) erwähnten Prüfbericht festgelegt.

Konformitätsaussage

(1)

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**

(3) Prüfbescheinigungsnummer

TÜV 03 ATEX 2278 X

(4) Gerät: Gasanalysengeräte
Typ CALOMAT 6F, OXYMAT 6F und ULTRAMAT 6F

(5) Hersteller: Siemens AG

(6) Anschrift: Östliche Rheinbrückenstraße 50
D-76187 Karlsruhe

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Prüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG, TÜV CERT-Zertifizierungsstelle, bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0032 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. 03YEX550833 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50 281-1-1:1998+A1

(10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese Konformitätsaussage bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Konformitätsaussage abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

II 3 D IP65 T60°C bzw. T65°C bzw. T85°C bzw. T130°C

TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG
TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
Am TÜV 1
D-30519 Hannover
Tel.: 0511/986-1470
Fax: 0511/986-2555

Hannover, 09.10.2003

TÜV NORD CERT

Der Leiter

TÜV CERT A4 10.02 10.000 L6

Diese Konformitätsaussage darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG

(13) **ANLAGE**

(14) **Konformitätsaussage Nr. TÜV 03 ATEX 2278 X**

(15) Beschreibung des Gerätes

Die Gasanalysengeräte Typ CALOMAT 6F, OXYMAT 6F und ULTRAMAT 6F dienen zur Messung einzelner Komponenten in Gasgemischen.
Die Analysatoren dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen für Kategorie 3 D-Betriebsmittel installiert werden.
Bezüglich des Explosionsschutzes für Gemische aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln existieren separate Bescheinigungen.

Technische Daten

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich	5°C bis 45 °C			
IP-Schutzart	IP 65			
Versorgungsspannung	100 ... 120 V AC, 47 ... 63 Hz bzw. 200 ... 240 V AC, 47 ... 63 Hz			
Analogausgang	0/2/4 ... 20 mA, potentialfrei, Bürde: 750 Ohm			
Relaisausgänge (6 Wechslerkontakte)	24 V, 1 A AC oder 1 A DC			
Serielle Schnittstelle	RS 485			
Option	Profibus PA, EEx ia IIC			
Temperaturen für die Kennzeichnung (Oberflächentemperaturen), siehe Abschnitt (12)				
Calomat 6F	Oxymat 6F		Ultramat 6F	
nur unbeheizt	nicht beheizbar	beheizbar	nicht beheizbar	beheizbar
T65°C	T60°C	T130°C	T65°C	T82°C

(16) Die Prüfungsunterlagen sind im Prüfbericht Nr. 03 YEX 550833 aufgelistet.

(17) Besondere Bedingung

Alle angeschlossenen Kabel und Leitungen sind fest zu verlegen.

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Keine zusätzlichen

BA 02 03.02

1.11.5 FM Certificate of Compliance (Class 1, Div. 2)

FM Approvals
1151 Boston-Providence Turnpike
P.O. Box 9102 Norwood, MA 02062 USA
T: 781 762 4300 F: 781 762 9375 www.fmglobal.com

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT

This certificate is issued for the following equipment:

OXYMAT 6F 7MB2011-abc0d-efgh. Gas Analyzer

NI / I / 2 / ABCD / T3*, Ta = 45ºC; IP 54
I / 2 / IIC / T3*, Ta = 45ºC; IP 54

a = Gas Connections: 0, 1, 2, 3
b = Smallest possible span O_2: A, B, C, D, E, F
c = Sample cell: A, B, C, D
d = Heating: 0, 1
e = Power supply: 0, 1
f = Reference gas monitoring: A, B
g = Additional electronics: A, B, E, F
h = Language: 0, 1, 2, 3, 4
i = Further versions: A11, A32, B01, E20, Y01, Y02, Y11
** Note: T4 without heater*

OXYMAT 6E 7MB2021-abcd0-efgh-Z +i. Gas Analyzer

NI / I / 2 / ABCD / T4, Ta = 45ºC; IP 54
I / 2 / IIC / T4, Ta = 45ºC; IP 54

a = Gas Connections: 0, 1, 2, 3
b = Smallest possible span O_2: A, B, C, D, E, F
c = Sample cell: A, B, C, D
d = Internal gas paths: 0, 1, 3
e = Power supply: 0, 1
f = Reference gas monitoring: A, B, C, D
g = Additional electronics: A, B, D, E, F
h = Language: 0, 1, 2, 3, 4
i = Further versions: A11, A31, A32, B01, B03, E20, Y01, Y02, Y03, Y11, Y20

ULTRAMAT 6F 7MB2111-abcde-fgAh-Z + I. Gas Analyzer

NI / I / 2 / ABCD / T4, Ta = 45ºC; IP 54
I / 2 / IIC / T4, Ta = 45ºC; IP 54

a = Gas Connections: 0, 1
b = Measured Component: A, B, X, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S
c = Smallest/Largest Range: A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, U, V, W
d = Internal gas paths/Sample cell/Reference cell: 0, 1, 3, 6, 8
e = Additional electronics: 0, 1, 6, 7
f = Power supply: 0, 1
g = Heating: 0, 1

An FM Global Enterprise

h = Language: 0, 1, 2, 3, 4
i = Further versions: A11, A28, A29, A32, B03, B04, E20, Y01, Y02, Y03, Y11, Y12, Y13
** Note: T4 without heater*

ULTRAMAT 6F 7MB2112-acde-fgAh-Z +I. Gas Analyzer

NI / I / 2 / ABCD / T3*, Ta = 45ºC; IP 54
I / 2 / IIC / T3*, Ta = 45ºC; IP 54

a = Gas Connections: 0, 1
b = Measured Component/Smallest/Largest Range: AA, AB, AC, BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, CG, DA, DB
d =Internal gas paths/Sample cell/Reference cell: 0, 1, 3, 6, 8
e = Additional electronics: 0, 1, 6, 7
f = Power supply: 0, 1
g = Heating: A, B
h = Language: 0, 1, 2, 3, 4
i = Further versions: A11, A28, A29, A32, B03, B04, E20, Y01, Y02, Y03, Y11, Y12, Y13
** Note: T4 without heater*

ULTRAMAT 6E 7MB2121-abcde-fAAh-Z + i. Gas Analyzer

NI / I / 2 / ABCD / T4, Ta = 45ºC; IP 54
I / 2 / IIC / T4, Ta = 45ºC; IP 54

a = Gas Connections: 0, 1
b = Measured Component: A, B, X, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S
c = Smallest/Largest Range: A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, U, V, W
d = Internal gas paths/Sample cell/Reference cell: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
e = Additional electronics: 0, 1, 6, 7
f = Power supply: 0, 1
h = Language: 0, 1, 2, 3, 4
i = Further versions: A11, A20, A21, A31, A32, B03, B04, E20, Y01, Y02, Y03, Y11, Y12, Y13

ULTRAMAT 6E-2K 7MB2123-abcde-fghi-Z + j. Gas Analyzer

NI / I / 2 / ABCD / T4, Ta = 45ºC; IP 54
I / 2 / IIC / T4, Ta = 45ºC; IP 54

a = Gas Connections: 0, 1
b = Measured Component: A, B, X, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S
c = Smallest/Largest Range: A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, U, V, W
d = Internal gas paths/Sample cell/Reference cell: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
e = Additional electronics: 0, 1, 2, 3, 6, 7
f = Power supply: 0, 1
g = Measured Component: A, B, X, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S
h = Smallest/Largest Range: A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, U, V, W
i = Language: 0, 1, 2, 3, 4
j = Further versions: A11, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A31, A32, A40, A41, B03, B04, B05, E20, Y01, Y02, Y03, Y11, Y12, Y13

ULTRAMAT 6E 7MB2124-abde-fghl-Z + j. Gas Analyzer

NI / I / 2 / ABCD / T4, Ta = 45ºC; IP 54
I / 2 / IIC / T4, Ta = 45ºC; IP 54

a = Gas Connections: 0, 1
b = Measured Component/Smallest/Largest Range: AA, AB, AC, BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, CG, DA, DB
d =Internal gas paths/Sample cell/Reference cell: 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8
e = Additional electronics: 0-8
f = Power supply: 0, 1
g = Measured Component: W, A, B, X, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S
h = Smallest/Largest Range: A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, U, V, W
i = Language: 0, 1, 2, 3, 4
j = Further versions: A11, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A31, A32, A40, A41, B03, B04, B05, E20, Y01, Y02, Y03, Y11, Y12, Y13

An FM Global Enterprise

FM Approvals
1151 Boston-Providence Turnpike
P.O. Box 9102 Norwood, MA 02062 USA
T: 781 762 4300 F: 781 762 9375 www.fmglobal.com

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT

This certificate is issued for the following equipment:

OXYMAT 6F 7MB2011-abc0d-efgh. Gas Analyzer

NI / I / 2 / ABCD / T3*, Ta = 45°C; IP 54
I / 2 / IIC / T3*, Ta = 45°C; IP 54

a = Gas Connections: 0, 1, 2, 3
b = Smallest possible span O_2: A, B, C, D, E, F
c = Sample cell: A, B, C, D
d = Heating: 0, 1
e = Power supply: 0, 1
f = Reference gas monitoring: A, B
g = Additional electronics: A, B, E, F
h = Language: 0, 1, 2, 3, 4
i = Further versions: A11, A32, B01, E20, Y01, Y02, Y11
** Note: T4 without heater*

OXYMAT 6E 7MB2021-abcd0-efgh-Z +I. Gas Analyzer

NI / I / 2 / ABCD / T4, Ta = 45°C; IP 54
I / 2 / IIC / T4, Ta = 45°C; IP 54

a = Gas Connections: 0, 1, 2, 3
b = Smallest possible span O_2: A, B, C, D, E, F
c = Sample cell: A, B, C, D
d = Internal gas paths: 0, 1, 3
e = Power supply: 0, 1
f = Reference gas monitoring: A, B, C, D
g = Additional electronics: A, B, D, E, F
h = Language: 0, 1, 2, 3, 4
i = Further versions: A11, A31, A32, B01, B03, E20, Y01, Y02, Y03, Y11, Y20

ULTRAMAT 6F 7MB2111-abcde-fgAh-Z + I. Gas Analyzer

NI / I / 2 / ABCD / T4, Ta = 45°C; IP 54
I / 2 / IIC / T4, Ta = 45°C; IP 54

a = Gas Connections: 0, 1
b = Measured Component: A, B, X, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S
c = Smallest/Largest Range: A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, U, V, W
d = Internal gas paths/Sample cell/Reference cell: 0, 1, 3, 6, 8
e = Additional electronics: 0, 1, 6, 7
f = Power supply: 0, 1
g = Heating: 0, 1

An FM Global Enterprise

This certifies that the equipment described has been found to comply with the following FM Approval Standards and other documents:

Class 3600	1998
Class 3611	1999

Original Project ID: 3016050 FM Approval Granted: July 15, 2003

Subsequent Revision Reports / Date FM Approval Amended

Report Number	Date	Report Number	Date

FM Global Technologies LLC

Nicholas P. Ludiam
Technical Team Manager

July 17, 2003
Date

An FM Global Enterprise

1.11.6 CSA Certificate of Compliance (Class 1, Zone 2)

CSA INTERNATIONAL

Certificate of Compliance

Certificate: 1431560 **Master Contract:** 220224

Project: 1431560 **Date Issued:** April 17, 2003

Issued to: Siemens AG - A & D PA21/22.
Ostliche Rheinbruckenstrabe 50
D-76187 Karlsruhe
GERMANY

The products listed below are eligible to bear the CSA Mark shown

Authorized by: G. Foulem

PRODUCTS

CLASS 2258 02 - PROCESS CONTROL EQUIPMENT – For Hazardous Locations

Permanently connected Ultramat 6 gas analyzer and Oxymat 6 gas analyzer, Rack mounted or Panel Mounted.

Gasanalyzers for Class I, Zone 2 Ex nA II T4/T3 (without/with heater) , Class I, Dive. 2, Gps ABCD, T4/T3 (without/with heater)

Model code	Description
7MB2011-xxx0x-xxxx –Z +a	OXYMAT 6F (Field Version)
7MB2021-xxxx0-xxxx –Z +a	OXYMAT 6E (Rack Version)
7MB2111-xxxxx-xxAx –Z +a	ULTRAMAT 6F (Field Version)
7MB2112-xxxxx-xxAx –Z +a	ULTRAMAT 6 E (2 IR- Components Field Version)
7MB2121-xxxxx-xxxx –Z +a	ULTRAMAT 6E (Rack Version)
7MB2123-xxxxx-xxxz –Z +a	ULTRAMAT 6E-2K(Two Channel Rack Version)
7MB2124-xxxxx-xxxx –Z +a	ULTRAMAT 6E (2 or 3 IR-Comp., 1 or 2 Channel Rack Version)
7MB2023-xxxxx-xxxx –Z +a	ULTRAMAT/OXYMAT 6E (2 Channel Rack Version)
7MB2024-xxxxx-xxxx –Z +a	ULTRAMAT/OXYMAT 6E (2 IR + 1 O2 Comp., 2 Channel Rack Version)

suffix –a (3 digits) denotes any letter or number referring to non electrical properties as product associates, documentation etc..

DOD 507WD 20030131

CSA INTERNATIONAL

Certificate: 1431560 **Master Contract:** 220224

Project: 1431560 **Date:** April 17, 2003

ELECTRICAL RATINGS:

Voltage: 100 – 120 / 200 – 240Vac
Power: 70 VA

NOTE:

For use in other equipment where the suitability of the combination is to be determined by CSA INTERNATIONAL.

Rackmount versions must be installed in a suitable enclosure, cabinet or rack with provisions for connections of Division 2 wiring methods, acceptable to the local inspection authority having jurisdiction.

APPLICABLE REQUIREMENTS

CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 - Safety Requirement for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use, Part 1; General Requirements

CAN/CSA-C22.2 No. 213-M87 - Non-incendive Electrical Equipment for Use in Class I, Division 2 Hazardous Locations

CAN/Csa-E60079-15.02 - Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmosphere – Part 15: Type of protection "n"

DOD 507WD 20030131

CSA INTERNATIONAL

Supplement to Certificate of Compliance

Certificate: 1431560 **Master Contract:** 220224

The products listed, including the latest revision described below, are eligible to be marked in accordance with the referenced Certificate.

Product Certification History

Project	Date	Description
1431560	April 17, 2003	Original Certification. Model Ultramat 6 Gas analyzer and Oxymat Gas analyzer.

DQD 507(VD 2003)(1)(1)

1.11.7 Certificados europero de comprobación del tipo de construcción BVS 03 ATEX G 013 X (aparato avisador de gas)

DMT

(1) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

(2) **- Richtlinie 94/9/EG -**
Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

(3) **BVS 03 ATEX G 013 X**

(4) **Gerät:** **Gasanalysengeräte Typen Oxymat 6E und Oxymat 6F**

(5) **Hersteller:** **Siemens AG**

(6) **Anschrift:** **D-76187 Karlsruhe**

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Zertifizierungsstelle der Deutsche Montan Technologie GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994, bescheinigt, dass das Gerät die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllt.
Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem Prüfbericht PFG-Nr. 41300203P niedergelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen hinsichtlich der Messfunktion für den Explosionsschutz werden erfüllt durch Anwendung von:

DIN EN 50104 (VDE 0400 Teil 20 / 10.2002)
DIN EN 50271 (VDE 0400 Teil 21 / 05.2002)

Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung umfasst die Messfunktion für Sauerstoff (Anwendungsbereich Inertisierungsmessung) im Messbereich 0 - 2...21 %(V/V). Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung gilt für Geräte (Bestell-Nr. 7MB20xx-xxxxx-xxxx-+Z+...+E30+...) mit der Software-Version V4.5.0.

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.

DMT

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Baumusterprüfung des beschriebenen Gerätes in Übereinstimmung mit der Richtlinie 94/9/EG.
Für Herstellung und Inverkehrbringen des Gerätes sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

Ex II (2)G

Deutsche Montan Technologie GmbH
Bochum, den 17. Oktober 2003

Zertifizierungsstelle

Fachbereich

(13) Anlage zur

(14) # EG-Baumusterprüfbescheinigung

DMT 03 ATEX G 013 X

(15) 15.1 Gegenstand und Typ

Gasanalysengeräte Typen Oxymat 6E und Oxymat 6F (nicht explosionsgeschützte Ausführung)

15.2 Beschreibung

Die Gasanalysengeräte Typen Oxymat 6E und Oxymat 6F (nicht explosionsgeschützte Ausführung) sind ortsfeste Geräte zur Messung von Sauerstoff. Die Geräte sind nicht zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen.

15.3 Kenngrößen

entfällt

(16) Prüfbericht

PFG-Nr. 41300203P vom 16.10.2003

(17) Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

- Es sind geeignete Flammensperren in die Messgaszuleitungen und Messgasableitungen einzubauen, wenn nicht auszuschließen ist, dass die Messgase explosionsfähig sein können.
- Es sind Relais für die Anzeige der Meldungen Störung und Funktionskontrolle zu konfigurieren.
- Der Analogausgang ist auf die Einstellung "4-20 (Namur)" zu konfigurieren.
- Der Analogausgang ist auf Unterschreitung von 0 mA und Überschreitung von 22 mA zu überwachen, um Störungszustände des Gerätes feststellen zu können, die nicht durch eine Störungsmeldung angezeigt werden.
- Bei Verwendung der automatischen Messbereichsumschaltung müssen die vier Alarme in allen Messbereichen mit gleicher Einstellung konfiguriert werden.

Dieses Zertifikat darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Dinnendahlstrasse 9 44809 Bochum Telefon-Phone 0201/172-3947 Telefax-Fax 0201/172-3948

1. Nachtrag

(Ergänzung gemäß Richtlinie 94/9/EG Anhang III Ziffer 6)

zur EG-Baumusterprüfbescheinigung
BVS 03 ATEX G 013 X

Gerät: **Gasanalysengerät Typ Oxymat 6F**

Hersteller: **Siemens AG**

Anschrift: **D-76187 Karlsruhe**

Beschreibung

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen hinsichtlich der Messfunktion für den Explosionsschutz werden erfüllt durch Anwendung von

DIN EN 50104 (VDE 0400 Teil 20 / 10.2002)
DIN EN 50271 (VDE 0400 Teil 21 / 05.2002)

Dieser Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung umfasst die Messfunktion für Sauerstoff (Anwendungsbereich Inertisierungsmessung) im Messbereich 0 - 2...21 %(V/V). Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung gilt für Geräte Typ Oxymat 6F in explosionsgeschützter Ausführung (Bestell-Nr. 7MB201x-xxxxx-xxxx-+Z+...+E31+...) mit der Software-Version V4.5.0.

Kennzeichnung

Ex II 2 G EEx p [ia] ia IIC T4 bzw. T3

Prüfbericht

PFG-Nr. 41300203P vom 16.10.2003
EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2022 X
2. Ergänzung zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2022 X

Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

- siehe 2. Ergänzung zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2022 X
- Es sind Relais für die Anzeige der Meldungen Störung und Funktionskontrolle zu konfigurieren.
- Der Analogausgang ist auf die Einstellung "4-20 (Namur)" zu konfigurieren.
- Der Analogausgang ist auf Unterschreitung von 0 mA und Überschreitung von 22 mA zu überwachen, um Störungszustände des Gerätes feststellen zu können, die nicht durch eine Störungsmeldung angezeigt werden.
- Bei Verwendung der automatischen Messbereichsumschaltung müssen die vier Alarme in allen Messbereichen mit gleicher Einstellung konfiguriert werden.

Deutsche Montan Technologie GmbH
Bochum, den 17. Oktober 2003

Zertifizierungsstelle | Fachbereich

2. Nachtrag

(Ergänzung gemäß Richtlinie 94/9/EG Anhang III Ziffer 6)

zur EG-Baumusterprüfbescheinigung
BVS 03 ATEX G 013 X

Gerät: **Gasanalysengerät Typ Oxymat 6F**

Hersteller: **Siemens AG**

Anschrift: **D-76187 Karlsruhe**

Beschreibung

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen hinsichtlich der Messfunktion für den Explosionsschutz werden erfüllt durch Anwendung von

DIN EN 50104 (VDE 0400 Teil 20 / 10.2002)
DIN EN 50271 (VDE 0400 Teil 21 / 05.2002)

Dieser Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung umfasst die Messfunktion für Sauerstoff (Anwendungsbereich Inertisierungsmessung) im Messbereich 0 - 2...21 %(V/V). Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung gilt für Geräte Typ Oxymat 6F in explosionsgeschützter Ausführung (Bestell-Nr. 7MB201x-xxxxx-xxxx-+Z+...+E33+...) mit der Software-Version V4.5.0.

Kennzeichnung

II 2/3 G EEx n R P II T4 bzw. T3 oder
II 2/3 G EEx n P II T4 bzw. T3

Prüfbericht

PFG-Nr. 41300203P vom 16.10.2003
EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 01 ATEX 1697 X

Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

- siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 01 ATEX 1697 X
- Es sind Relais für die Anzeige der Meldungen Störung und Funktionskontrolle zu konfigurieren.
- Der Analogausgang ist auf die Einstellung "4-20 (Namur)" zu konfigurieren.
- Der Analogausgang ist auf Unterschreitung von 0 mA und Überschreitung von 22 mA zu überwachen, um Störungszustände des Gerätes feststellen zu können, die nicht durch eine Störungsmeldung angezeigt werden.
- Bei Verwendung der automatischen Messbereichsumschaltung müssen die vier Alarme in allen Messbereichen mit gleicher Einstellung konfiguriert werden.

Deutsche Montan Technologie GmbH
Bochum, den 17. Oktober 2003

Zertifizierungsstelle

Fachbereich

3. Nachtrag

(Ergänzung gemäß Richtlinie 94/9/EG Anhang III Ziffer 6)

zur EG-Baumusterprüfbescheinigung
BVS 03 ATEX G 013 X

Gerät: **Gasanalysengerät Typ Oxymat 6F**

Hersteller: **Siemens AG**

Anschrift: **D-76187 Karlsruhe**

Beschreibung

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen hinsichtlich der Messfunktion für den Explosionsschutz werden erfüllt durch Anwendung von

DIN EN 50104 (VDE 0400 Teil 20 / 10.2002)
DIN EN 50271 (VDE 0400 Teil 21 / 05.2002)

Dieser Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung umfasst die Messfunktion für Sauerstoff (Anwendungsbereich Inertisierungsmessung) im Messbereich 0 - 2...21 %(V/V). Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung gilt für Geräte Typ Oxymat 6F in explosionsgeschützter Ausführung (Bestell-Nr. 7MB201x-xxxxx-xxxx-+Z+...+E32+...) mit der Software-Version V4.5.0.

Kennzeichnung

Ex II 2 G EEx p ia [ia] IIC T4 bzw. T3

Prüfbericht

PFG-Nr. 41300203P vom 16.10.2003
EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 01 ATEX 1708 X

Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

- siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 01 ATEX 1708 X
- Es sind Relais für die Anzeige der Meldungen Störung und Funktionskontrolle zu konfigurieren.
- Der Analogausgang ist auf die Einstellung "4-20 (Namur)" zu konfigurieren.
- Der Analogausgang ist auf Unterschreitung von 0 mA und Überschreitung von 22 mA zu überwachen, um Störungszustände des Gerätes feststellen zu können, die nicht durch eine Störungsmeldung angezeigt werden.
- Bei Verwendung der automatischen Messbereichsumschaltung müssen die vier Alarme in allen Messbereichen mit gleicher Einstellung konfiguriert werden.

Deutsche Montan Technologie GmbH
Bochum, den 17. Oktober 2003

Zertifizierungsstelle

Fachbereich

Indicaciones de montaje

2

2.1	Indicaciones técnicas de seguridad	2-2
2.2	Requisitos para el montaje	2-3
2.2.1	Generalidades	2-3
2.2.2	Aparatos protegidos contra vapores para la medición de gases no combustibles o mezclas de gas/aire por debajo del límite inferior de explosión en las zonas potencialmente explosivas 2	2-4
2.2.3	Aparatos encapsulados de sobrepresión de manera simplificada para la medición de gases combustibles o mezclas de gas/aire, casualmente por encima del límite inferior de explosión en las zonas potencialmente explosivas 2	2-5
2.2.4	Aparatos protegidos contra polvo para el análisis de gases en la zona 22	2-9
2.2.5	OXYMAT 6 - aparato avisador de gases para la supervisión de los procesos de inerciación	2-10
2.2.6	Uso de analizadores de gases con certificados CSA y FM	2-11
2.2.6.1	Aparatos de campo	2-11
2.2.6.2	Bastidores	2-12
2.3	Conexiones de gas y recorrido interno del gas	2-14
2.3.1	Conexión del gas de medición	2-14
2.3.2	Conexión del gas de comparación	2-17
2.3.3	Conexión del gas de lavado	2-18
2.3.4	Sensor de presión	2-18
2.3.5	Recorrido del gas	2-19
2.4	Preparación del gas	2-24
2.5	Conexión eléctrica	2-25
2.5.1	Conexión a la red	2-25
2.5.2	Conexión de las líneas de señales	2-26
2.5.3	Asignación de los conectores ULTRAMAT 6E y OXYMAT 6E	2-29
2.5.4	Asignación de los conectores en la tarjeta de autocal ULTRAMAT 6E y OXYMAT 6E	2-30
2.5.5	Ejemplo para la conexión de autocal ULTRAMAT 6E y OXYMAT 6E	2-31
2.5.6	Asignación de conectores y bornes ULTRAMAT 6F y OXYMAT 6F	2-32
2.5.7	Asignación de bornes en la tarjeta de autocal ULTRAMAT 6F y OXYMAT 6F	2-33
2.5.8	Ejemplo para la conexión de autocal ULTRAMAT 6F y OXYMAT 6F	2-34
2.6	Dimensiones	2-35
2.6.1	ULTRAMAT 6E y OXYMAT 6E	2-35
2.6.2	OXYMAT 6E	2-36
2.6.3	ULTRAMAT 6F y OXYMAT 6F	2-39

¡Nota!

Todos los textos del capítulo que requieran un tratamiento especial en el **ULTRAMAT 6E/F** o el **OXYMAT 6E/F** están marcados con el nombre del respectivo aparato. Los párrafos correspondientes a un sólo aparato llevan el nombre de éste en la línea del título.

2.1 Indicaciones técnicas de seguridad

¡Precaución!

Determinadas partes del aparato se encuentran bajo tensión peligrosa. Antes de conectar el aparato, cerrar la carcasa y conectarla a tierra. Si no se adoptan las medidas preventivas correspondientes se producirán lesiones corporales graves y/o daños materiales considerables, incluso hasta la muerte. Observe los apartados 2.5 y 2.5.1.

Un aparato con la versión estándar no se puede utilizar en zonas potencialmente explosivas. La introducción de gases con componentes combustibles en concentraciones por encima del límite inferior de explosión sólo puede realizarse en aparatos con tubos (véase también el informe BB-EG1-KAR Gr02X de la INSPECCIÓN TÉCNICA (TÜV) del sur de Alemania).Los aparatos de campo tienen que ser lavados adicionalmente con gas de lavado (gas inerte) con mín. 1 l/min.

Los analizadores **ULTRAMAT 6F** y **OXYMAT 6F** pueden utilizarse en zonas donde se presente con poca frecuencia y dado el caso, sólo por corto tiempo, polvo no metálico inflamable pero únicamente si se observan determinados requisitos (zona Ex 22).Para más detalles consulte y tenga en cuenta indispensablemente la declaración CE de conformidad TÜV 03 ATEX 2278 X.

Los analizadores **ULTRAMAT 6F** y **OXYMAT 6F** pueden utilizarse en zonas donde se presenten con poca frecuencia mezclas de gases explosivas pero únicamente si se observan determinados requisitos y además deben utilizarse también determinados equipos de seguridad (zona Ex 2 o clase 1, div. 2). Para más detalles consulte y tenga en cuenta indispensablemente los certificados de comprobación TÜV 01 ATEX 1686X y TÜV 01 ATEX 1697 X o bien, los certificados internacionales Certificates of Compliance der CSA International, certificado1431560 y FM Approvals, Project ID 3016050.

Los analizadores **ULTRAMAT 6F** y **OXYMAT 6F** en versión Ex pueden utilizarse en zonas donde se presenten ocasionalmente mezclas de gases explosivas pero únicamente si se observan determinados requisitos y además deben utilizarse también determinados equipos de seguridad (zona Ex 1). Se pueden medir gases combustibles o no combustibles y casualmente mezclas de gases inflamables. Para más detalles consulte y tenga en cuenta indispensablemente los certificados de comprobación de tipo PTB 00 ATEX 2022 X o bien, TÜV 01 ATEX 1708 X. En las instrucciones de servicio adicionales de los aparatos Ex se especifica más acerca del uso en la zona Ex 1 (n° de pedido A5E00058873).

En todo caso se deben acordar con el experto de Ex encargado las necesarias medidas de protección contra explosión. Finalmente el responsable de la puesta en marcha es el usuario mismo.

Al medir gases venenosos o agresivos puede entrar gas de medición en el aparato debido a las fugas en la ruta del gas. Para evitar el peligro de intoxicación o bien el deterioro de algunos componentes del aparato, el aparato o bien el equipo deben ser lavados con gas inerte (p. ej. nitrógeno).

El gas expulsado después del lavado se debe recoger con ayuda de un dispositivo apropiado (**ULTRAMAT 6E** y **OXYMAT 6E**) y deshacer ecológicamente a través de un tubo para el gas de escape. Lo mismo vale para el lavado de la carcasa del **ULTRAMAT 6F** y **OXYMAT 6F**.

Si los aparatos con calefacción trabajan con gases agresivos **siempre**tienen que ser lavados.

Peligro de quemadura

En aparatos con calefacción, la temperatua disminuye muy lentamente a causa de la alta capacidad térmica de los materiales. Por ello, aún después de desconectar los aparatos, pueden presentarse temperaturas hasta de 130 °C.

2.2 Requisitos para el montaje

2.2.1 Generalidades

Para lograr una buena calidad en la medición debe elegirse para el montaje un lugar libre de vibraciones (véase también el apartado 3.5).

Si el **ULTRAMAT 6E** o el **OXYMAT 6E** se debe montar en un armario o en una carcasa de sobremesa, éste debe ponerse sobre rieles de apoyo. No basta con una fijación en la parte frontal ya que el propio peso del aparato somete el chasis a una carga muy fuerte.

Para el montaje en armarios, los aparatos deben tener suficiente ventilación entre ellos. El número para el intercambio de aire debe ser > 1/h (véase también BGR 104, antiguamente ZH 1/10 de la BIA (Asociación para la prevención y el Seguro de Accidentes de Trabajo) de química o los reglamentos equivalentes).

Para montar el aparato de campo **ULTRAMAT 6F** o **OXYMAT 6F** debe utilizarse el soporte dimensionado para su propio peso. La carcasa debe fijarse en los cuatro puntos de fijación.

Si el aparato se utiliza al aire libre, éste debe estar protegido contra los rayos del sol.

Durante el funcionamiento debe mantenerse una temperatura ambiente admisible de 5 °C .. 45 °C (v. aptos 3.6 a 3.9 ”Datos técnicos”).

OXYMAT 6E/F	Los aparatos sensibles a campos magnéticos no deben ser montados en las cercanías del **OYXMAT 6E/F** ya que debido a su principio éste emite campos magnéticos de dispersión. De acuerdo a su sensibilidad se requieren distancias de hasta 50 cm (v. también *función 57*).

ULTRAMAT 6E/F	Los resultados serán correctos siempre y cuando el aire fresco en la sección del análisis se encuentre completamente libre del componente de gas a medir. Lo mismo vale para gases que muestren una sensibilidad interferente contra el componente de gas a medir. Si el aire fresco contiene dichos gases, la carcasa del **ULTRAMAT 6E/F** debe lavarse con gas inerte (p. ej. N_2). En todo aparato de bastidor de CO_2, la sección del análisis en la versión estándar está herméticamente cerrada con anillos en O.

2.2.2 Aparatos protegidos contra vapores para la medición de gases no combustibles o mezclas de gas/aire por debajo del límite inferior de explosión en las zonas potencialmente explosivas 2

Campo de aplicación

En aparatos protegidos contra vapores de gas (tipo de protección EEx nR) pueden introducirse únicamente gases con una composición por debajo del límite inferior de explosión.
¡Para este tipo de protección Ex está prohibidoel uso de mezclas de gases combustibles hasta gases casualmente inflamables!

Indicaciones para la instalación

- Los componentes que tienen contacto con el gas de medición deben ser resistentes a éste.
- Al instalar los aparatos protegidos contra vapores deben observarse los requerimientos de VDE 0165 (EN 60079-14). En especial hay que tener cuidado con la introducción del cable (racor PG), de lo contrario se pone en peligro la protección contra vapores.
- ¡Todos los cables a conectar se tienen que tender fijos!
- Momento de torsión y margen admisible del diámetro para el cable del racor:

  - M20 x 1,5: 3,8 ± 0,2 Nm; ∅ cable: 7 ... 12 mm
  - M20 x 1,5: 5,0 ± 0,2 Nm; ∅ cable: 10 ... 14 mm

- Si el aparato se utiliza al aire libre, éste debe estar protegido contra los rayos del sol; además no debe sobrepasarse la temperatura ambiente máxima admisible según el rótulo.
- Los racores de empalme del gas de lavado deben cerrarse herméticamente.
- Si algunas señales (p. ej. salida analógica 4 ... 20 mA) pasan a una zona potencialmente explosiva 1, debe garantizarse el funcionamiento intrínsecamente seguro. Para ello es necesario reequipar el aparato con tarjetas que limiten la energía.

  La identificación Ex de dichas tarjetas debe situarse en la carcasa de tal manera que sea bien visible.

Indicaciones para el manejo

- El panel de control (ventana + teclado) sólo se debe limpiar con un trapo húmedo.
- El teclado sólo debe utilizarse para trabajos de servicio (diagnóstico, calibración/ajuste).
- Antes de abrir el aparato debe asegurarse que no existe peligro de explosión.

2.2.3 Aparatos encapsulados de sobrepresión de manera simplificada para la medición de gases combustibles o mezclas de gas/aire, casualmente por encima del límite inferior de explosión en las zonas potencialmente explosivas 2

Campo de aplicación

En aparatos encapsulados de sobrepresión de manera simplificada (tipo de protección EEx nP) también se pueden utilizar gases combustibles o mezclas de gas/aire (gases de medición) que casualmente se encuentren por encima del límite inferior de explosión.
¡Está prohibido el uso de mezclas de gases permanentemente inflamables o aquellasque se presenten con frecuencia!

Indicaciones para la instalación y el funcionamiento

- Observe las determinaciones para el montaje de instalaciones eléctricas en zonas potencialmente explosivas según EN 60079-14 (DIN VDE0165), en especial el apartado 13. Además observe las instrucciones (”Condiciones especiales”) descritas en los certificados de comprobación CE.
- Al introducir en el **OXYMAT 6** gases combustibles o mezclas de gases inflamables presentadas casualmente, con una presión absoluta hasta de 3000 hPa (3 bar) o en el **ULTRAMAT 6** de 1500 hPa (1,5 bar), se tiene que utilizar un gas inerte (p. ej. nitrógeno) como gas protector de explosión.
- El **OXYMAT 6** tiene que ser equipado adicionalmente de un dispositivo de antirretroceso de llama apropiado para la salida y la entrada del gas de medición. Además antes de poner en marcha el aparato, la presión del gas de comparación debe fluir en la instalación por más de 5 min y al mismo tiempo, ésta debe ser controlada. Por motivos de seguridad, dicha presión debe tener un valor mínimo de 0,1 MPa sobre la presión del gas de medición!
- Según la densidad del gas de medición, la entrada del gas de protección contra explosión en el lado derecho de la carcasa debe seleccionarse como se describe a continuación:

  Densidad gas de medición > Densidad gas de protección contra explosión: entrada: tubuladura 8, salida: tubuladura 7
  Densidad gas de medición < Densidad gas de protección contra explosión: entrada: tubuladura 7, salida: tubuladura 8.
- Antes de la puesta en marcha debe realizarse un prelavado con una cantidad de gas por lo menos 5 veces mayor que el volumen de la carcasa (aprox. 50 l). Este prelavado también se puede iniciar y terminar manualmente.
- El encapsulado de sobrepresión se obtiene si se realiza permanentemente una limpieza de la carcasa con una sobrepresión de mín. 50 Pa; el caudal del gas de protección contra explosión debe ser mín. 1 l/min.
- La sobrepresión y el caudal deben ser supervisados con un dispositivo apropiado para asegurar su funcionamiento y su seguridad contra fallos (redundante) respectivamente. En caso de fallo debe reaccionarse inmediatamente para p.ej. mantener la seguridad del sistema.

- El diámetro interior y la longitud del tubo para la evacuación del gas de protección contra explosión deben dimensionarse de tal manera que la presión interna en la carcasa no sobrepase 165 hPa y el caudal de dicho gas obtenga un valor de mín. 1 l/min.
- En principio se puede conectar en serie el lavado de varios aparatos. En este caso, la duración del prelavado y el caudal para la limpieza permanente deben adaptarse al número de aparatos conectados. Además hay que tener en cuenta la cantidad de tubos para la conexión del gas de protección contra explosión. El caudal del gas de protección contra explosión debe ser controlado a la salida del gas de lavado en el último aparato.
- También se puede lavar **únicamente** la parte derecha de la carcasa (aprox. 25 l), en la cual se encuentra la sección de análisis. La parte izquierda de la carcasa está protegida contra vapores y no requiere lavado. Para la protección contra vapores consulte las indicaciones adicionales especificadas en el capítulo 5.
- Si el aparato se utiliza al aire libre, éste debe estar protegido contra los rayos del sol; además no debe sobrepasarse la temperatura ambiente máxima admisible según el rótulo.
- Si algunas señales (p. ej. salida analógica 4 ... 20 mA) pasan a una zona potencialmente explosiva 1, debe garantizarse el funcionamiento intrínsecamente seguro. Para ello es necesario reequipar el aparato con tarjetas que limiten la energía.

  La identificación Ex de dichas tarjetas debe situarse en la carcasa de tal manera que sea bien visible.

Ruta del gas de medición en el aparato (sistema de confinamiento)

- Los componentes que tienen contacto con el gas de medición deben ser resistentes a éste.
- Con respecto a la verificación de la seguridad eléctrica y a la aptitud funcional, en especial referente a la hermeticidad del sistema de confinamiento, el aparato debe someterse a un mantenimiento anual. Su procedimiento se describe a continuación (para la prueba se recomienda la construcción de la fiura 2-1).

  El usuario puede prolongar dicho intervalo de mantenimiento, si las empaquetaduras que están en contacto con el gas de medición no muestran influencia alguna en cuanto a corrosión química.

  Si las empaquetaduras no aprueban la prueba de hermeticidad, éstas deben ser intercambiadas.
- También después de efectuar trabajos de servicio en el sistema de confinamiento se requiere una prueba de hermeticidad.

Comprobación de la hermeticidad Construcción de prueba recomendada OXYMAT 6:

La conexión del gas de comparación 3 y la salida del gas de medición 4 se cierran con una tapa ciega. Entre la entrada del gas de medición 2 y el tubo de admisión del gas de medición debe montarse un dispositivo de cierre (p. ej. una válvula magnética) con suficiente hermeticidad.
En el tubo de alimentación debe conectarse un detector de presión (margen de medida: 2000 hPa, disolución: 0,1 hPa).
Entre la fuente de presión del gas de prueba y la salida del gas de medición 4 debe conectarse una válvula de aguja suficientemente hermeticia.

Comprobación de la hermeticidad
Construcción de prueba recomendada ULTRAMAT 6:

La salida del gas de medición 2 se cierra con una tapa ciega. Entre la entrada del gas de medición 1 y el tubo de admisión del gas de medición (representación en trazos) debe montarse un dispositivo de cierre (p. ej. una válvula magnética) con suficiente hermeticidad.
En el tubo de alimentación debe conectarse un detector de presión (margen de medida: 500 hPa, disolución: 0,1 hPa).
Entre la fuente de presión del gas de prueba y la salida del gas de medición 4 debe conectarse una válvula de aguja suficientemente hermetica.

Ejecución

- Para establecer la presión debe abrirse con cuidado la válvula de aguja, hasta que se obtenga la presión de prueba en el sistema de confinamiento. Después debe cerrarse la válvula de aguja.
- Antes de determinar la velocidad de la caída de presión deben haberse llevado a cabo los procesos de calibración térmicos. Aconsejamos esperar 5 min.
- A continuación se verifica la hermeticidad. Para ello se averigua la variación de la presión Δp durante otros 5 min.
- La ruta del gas es suficientemente hermética si la variación de la presión Δp durante 5 min se encuentra entre los valores de prueba especificados en la siguiente tabla.

Aparato	**Presión de prueba**	**Valor de prueba** *) **Δp**
OXYMAT 6	**2000 hPa** (rel.)	**4,2 hPa**
ULTRAMAT 6	**500 hPa** (rel.)	**1,2 hPa**

*) Los valores de prueba se determinaron suponiendo que el volumen total entre el sensor de presión (manómetro), el dispositivo de cierre y el sistema de contención consta de aprox. 25 *ml* más que el volumen propio del sistema de contención en el aparato. Esos 25 ml del volumen propio corresponden a una longitud de aprox. 2 mm en un tubería con 4 mm de diámetro interior.

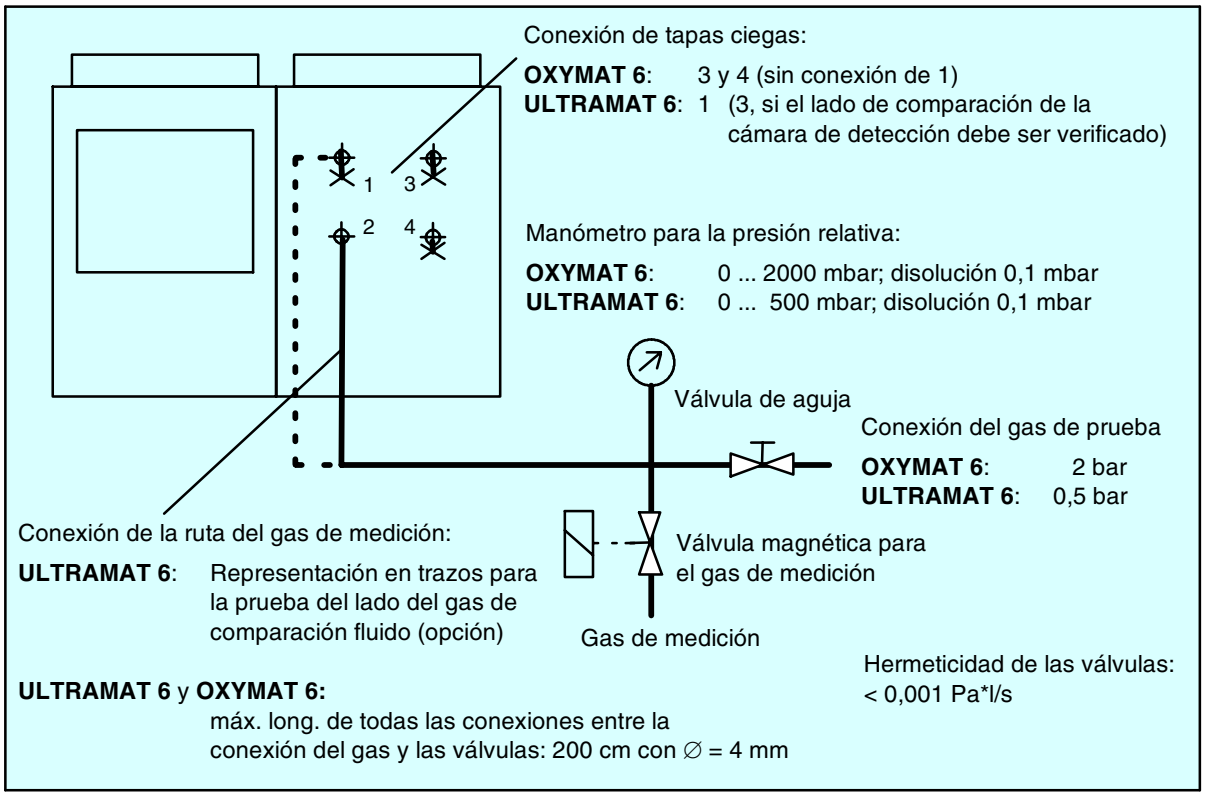

Conexión de tapas ciegas:
OXYMAT 6: 3 y 4 (sin conexión de 1)
ULTRAMAT 6: 1 (3, si el lado de comparación de la cámara de detección debe ser verificado)
1
3
2
4
Manómetro para la presión relativa:
OXYMAT 6: 0 ... 2000 mbar; disolución 0,1 mbar
ULTRAMAT 6: 0 ... 500 mbar; disolución 0,1 mbar
Válvula de aguja
Conexión del gas de prueba
OXYMAT 6: 2 bar
ULTRAMAT 6: 0,5 bar
Conexión de la ruta del gas de medición:
ULTRAMAT 6: Representación en trazos para la prueba del lado del gas de comparación fluido (opción)
Válvula magnética para el gas de medición
Gas de medición
Hermeticidad de las válvulas:
< 0,001 Pa*l/s
ULTRAMAT 6 y **OXYMAT 6:**
máx. long. de todas las conexiones entre la conexión del gas y las válvulas: 200 cm con ∅ = 4 mm

Fig. 2-1 Construcción recomendada para la prueba de hermeticidad del OXYMAT 6F/ ULTRAMAT 6F

Indicaciones para el manejo

- El panel de control (ventana + teclado) sólo se debe limpiar con un trapo húmedo.
- El teclado sólo debe utilizarse para trabajos de servicio (diagnóstico, calibración/ajuste).
- Antes de abrir el aparato debe asegurarse que no existe peligro de explosión.

Indicaciones adicionales para la protección contra vapores

- En especial hay que tener cuidado con la introducción del cable (racor PG), de lo contrario se pone en peligro la protección contra vapores.
- ¡Todos los cables a conectar se tienen que tender fijos!
- Momento de torsión y margen admisible del diámetro para el cable del racor PG:

  PG 13,5: 3,8 ± 0,2 Nm; ∅ cable: 6 ... 12 mm
  PG 16: 5,0 ± 0,2 Nm; ∅ cable: 10 ... 14 mm

- Los racores de empalme del gas de lavado en la parte izquierda de la carcasa tienen que estar cerrados herméticamente.

Conexión para una instalación de supervisión

El encapsulado de sobrepresión simplificado permite una conexión manual del prelavado, seguida de una conmutación manual a la fase de operación. Además se tiene la posibilidad de elegir, en caso de una avería en el lavado durante la fase de operación, entre entregar sólo una alarma (véase la figura 2-2, parte superior) o desconectar el analizador automáticamente (fig 2-2, parte inferior).

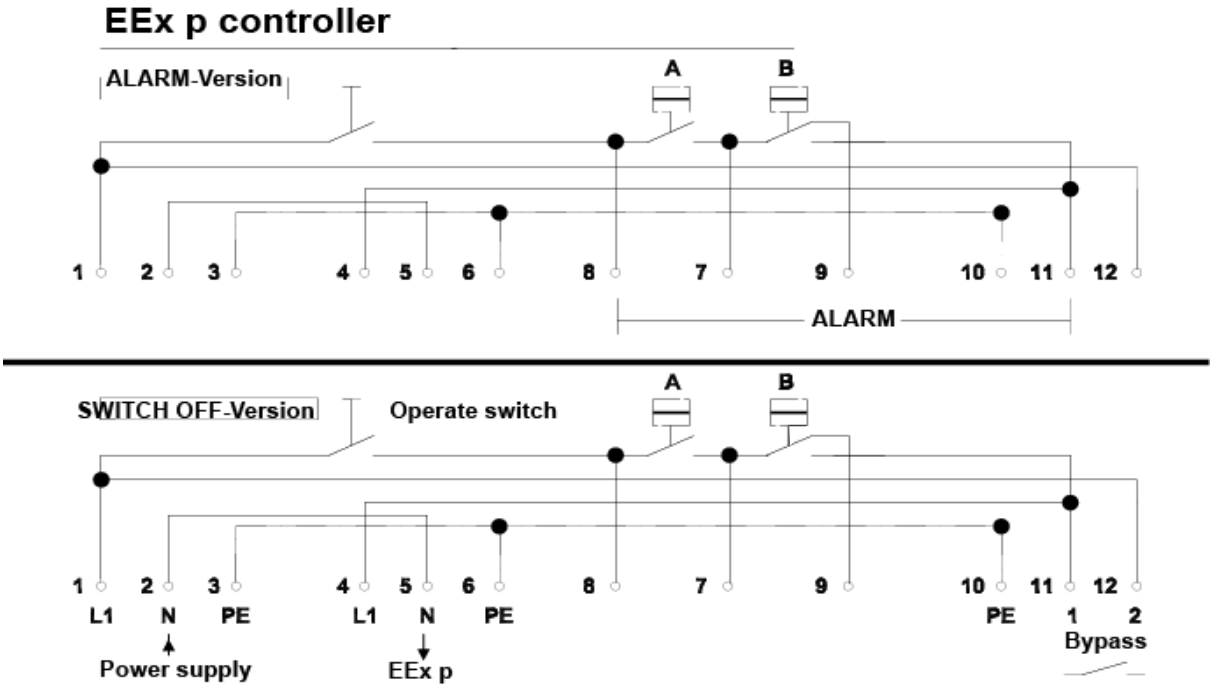


Fig. 2-2 EEx nP controller

2.2.4 Aparatos protegidos contra polvo para el análisis de gases en la zona 22

- Para el montaje en la zona 22 es indispensable tener en cuenta los capítulos correspondientes en la norma de construcción VDE 0165, 2a parte o bien, EN 50281-1-2.
- ¡Todos los cables a conectar se tienen que tender fijos!
- Evite en especial un depósito de polvo de más de 5 mm. Por eso es importante limpiar el aparato continuamente.
- Para limpiar la zona de la pantalla utilice únicamente un paño húmedo.
- El aparato se puede abrir sólo si no se encuentra en una atmósfera no explosiva.
- ¡Con respecto a la introducción de gases en el aparato vale lo descrito en los apartados 2.2.2 y 2.2.3!

2.2.5 OXYMAT 6 - aparato avisador de gases para la supervisión de los procesos de inerciación

¡Observe los requisitos especiales de los Certificados Europeos de Comprobación del tipo de construcción BVS 03 ATEX G013 X!

A continuación se indican algunas particularidades con respecto a la configuración del aparato:

- ¡Como salida analógica sólo se admiten 4-20 mA/NAMUR!
- El control de los límites ha sido configurado en la fábrica de tal manera que al sobrepasar el límite superior o el límite inferior se acusará el recibo.
- En aparatos con ruta del gas calentable se tiene que montar un descargador de sobretensión.
  Estas particularidades están marcadas y descritas con más detalle en los capítulos correspondientes.
- Si no se puede asegurar que los gases de medición no son explosivos es necesario el montaje de un apagallamas apropiado en el tubo de admisión y de evacuación del gas de medición .
- Configure los relés para la indicación de los avisos ’Avería’ y ’Control de funciones’.
- La salida analógica se debe supervisar para que no baje de 0 mA y no sobrepase 22 mA. Así se pueden determinar estados de avería del aparato que no han sido indicados a través de un aviso.
- Al utilizar una conmutación automática del margen de medida, las cuatro alarmas de todos los márgenes de medida tienen que ser configuiradas con el mismo ajuste.

2.2.6 Uso de analizadores de gases con certificados CSA y FM

2.2.6.1 Aparatos de campo

La siguiente tabla contiene las instrucciones y las exigencias para el uso de analizadores certificados según las normas CSA y FM en zonas peligrosas de clase 1, división 2 y clase 1, zona 2

Requisitos para	FM/CSA clase 1, división 2	FM/CSA clase 1, zona 2
Encapsulado	El tipo de protección IP 65 del analizador de gases cumple con las exigencias; no se necesitan medidas adicionales	
Conexiones con cables	Para la instalación sólo se admiten los tipos de cables y los métodos de cableado descritos a continuación: **1.** Tipo **MI** (Mineral Insulated, aislamiento con mineral), tipo **MC** (Metal Clad, revestimiento con metal), tipo **MV** (Medium Voltage, tensión media), o tipo **TC** (Tray Cable, cable plano) con conectores terminales, o cables tendidos en los sistemas de la ruta de cables de tal manera que con seguridad se evita el estrés de deformación en los terminales de cables **2.** Tipo cable **ITC** (Instrumentation Tray Cable) en las rutas de cables o canales de cables, apoyados por un cable de comunicación, se necesita protección mecánica y están tendidos de una manera abierta o bajo revoque directamente en la posición marcada **3.** Tipo cable **PLTC** (Power Limited Tray Cable) según las determinaciones del código eléctrico nacional (National Electrical Code), artículo 725 o del códico eléctrico canadiense (Canadian Electric Code), regla 12-2202 o en sistemas de canales **4.** Cable de bus hermético, compactado, conexiones herméticas, compactadas. **5.** Rosca de tubo aislador protegido **6.** Racor intermedio de tubos de acero **7.** Cada método de conexión apropiado para la clase 1, división 1.	Para la instalación sólo se admiten los tipos de cables y los métodos de cableado descritos a continuación: **1.** Cada método de conexión apropiado para la clase 1, división 2 (v. columna izquierda) **2.** Cada método de conexión apropiado para la clase 1, zona 1.
Gases inflamables	Sólo se admiten mediciones de gases inflamables en aparatos con tubos y con una supervisión de lavado adicional (p. ej. B. Siemens Minipurge, n° de pedido 7MB8000-1AA).	
Gases inflamables	No están permitidas las mediciones continuas con gases y/o mezclas de gases inflamables. Se admiten mediciones de gases/mezclas de gases inflamables pero por corto tiempo y con poca frecuencia y sólo en aparatos con tubos, provistos de un apagallamas y además que disponen de una supervisión de lavado adicional.	

2.2.6.2 Bastidores

La siguiente tabla contiene las instrucciones y las exigencias para el uso de analizadores certificados según las normas CSA y FM en zonas peligrosas de clase 1, división 2 y clase 1, zona 2

Requisitos para	FM/CSA clase 1, división 2	FM/CSA clase 1, zona 2
Encapsulado	El tipo de protección IP20 del analizador de gases tiene que ser montado en carcasas, armarios o bastidores adecuados. Estos tienen que estar provistos de medidas de precaución para las conexiones de los tipos de cableado de la división 2 y además tienen que ser aceptados por la autoridad local respectiva.	El tipo de protección IP20 del analizador de gases tiene que ser montado en carcasas, armarios o bastidores adecuados. Estos tienen que estar provistos de medidas de precaución para las conexiones de los tipos de cableado de la zona 2, las que cumplen por lo menos con los requisitos de la clase de protección IP54, y además tienen que ser aceptados por la autoridad local respectiva.
Conexiones con cables	Para la instalación sólo se admiten los tipos de cables y los métodos de cableado descritos a continuación: **1.** Tipo **MI** (Mineral Insulated, aislamiento con mineral), tipo **MC** (Metal Clad, revestimiento con metal), tipo **MV** (Medium Voltage, tensión media), o tipo **TC** (Tray Cable, cable plano) con conectores terminales, o cables tendidos en los sistemas del canal para cables de tal manera que con seguridad se evita el estrés de deformación en los terminales de los cables **2**. Tipo cable **ITC** (Instrumentation Tray Cable, canal para los cables de los instrumentos) en los canales para los cables, apoyados por un cable de comunicación, se necesita protección mecánica y están tendidos de una manera abierta o bajo revoque directamente en la posición marcada **3**. Tipo cable **PLTC** (Power Limited Tray Cable; canal de cables limitado en su potencia) según las determinaciones del código eléctrico nacional (National Electrical Code), artículo 725 o del códico eléctrico canadiense (Canadian Electric Code), regla 12-2202 o en sistemas de canales **4**. Cable de bus hermético, compactado, conexiones herméticas, compactadas. **5**. Rosca de tubo aislador protegido **6.** Racor intermedio de tubos de acero **7**. Cada método de conexión apropiado para la clase 1, división 1.	Para la instalación sólo se admiten los tipos de cables y los métodos de cableado descritos a continuación: **1.** Cada método de conexión apropiado para la clase 1, división 2 (v. columna izquierda) **2.** Cada método de conexión apropiado para la clase 1, zona 1.

La siguiente tabla contiene las instrucciones y las exigencias para el uso de analizadores certificados según las normas CSA y FM en zonas peligrosas de clase 1, división 2 y clase 1, zona 2

Requisitos para	**FM/CSA clase 1, división 2**	**FM/CSA clase 1, zona 2**
Gases inflamables	Por motivos de seguridad le aconsejamos no utilizar aparatos de bastidor para medir gases inflamables. Debido a que esto no está prohido en los reglamentos explícitamente, el usuario y la autoridad local respectiva asumen finalmente la responsabilidad. Dependiendo del tipo de carcasa, armario o bastidor puede ser necesario una conexión para la supervisión del lavado. Ésta está bajo la responsabilidad de la autoridad local respectiva.	
Gases inflamables	No están permitidas las mediciones continuas con gases y/o mezclas de gases inflamables. Por motivos de seguridad le aconsejamos no utilizar aparatos de bastidor para aplicaciones en áreas en donde exista peligro potencial al presentarse gases/mezclas de gases inflamables.	

2.3 Conexiones de gas y recorrido interno del gas

La asignación de las conexiones del gas se indican en los esquemas del recorrido del gas (**ULTRAMAT 6E/F**: figs. 2-4 y 2-5; **OXYMAT 6E/F**: figs. 2-9 a 2-12) y las dimensiones (**ULTRAMAT/OXYMAT 6E**: figs. 2-23, 2-24; **ULTRAMAT/OXYMAT 6F**: fig. 2-26).

2.3.1 Conexión del gas de medición

Para las conexiones del gas se disponen de racores de emplame con un diámetro de 6 mm ó 1/4" (en aparatos de bastidor) o bien racores de rosca con diámetros de 6 mm ó 1/4" (en aparatos de campo). Para las conexiones de entrada y salida de gas debe seleccionarse un material apropiado para el gas de medición.

¡Precaución!

Al apretar las tuercas racores en las tubuladuras del gas utilice una llave de boca apropiada para así obtener una fijación por contratuerca perfecta; de lo contrario se tiene el peligro que la ruta del gas tenga fuga.

¡Nota!

Si el aparato se utiliza como dispositivo avisador de gases, a la salida del gas de medición tiene que asignársele un supervisor de paso apropiado para la supervisión. Para ello el gas de medición debe fluir sin resistencia alguna.

Calidad del gas de medición

El gas de medición tiene que estar libre de polvos $\geq$ 2 µm y libre de condensados. Para ello véase el apartado 4.2 "Preparaciones para la puesta en marcha".

¡Precaución!

En general el **ULTRAMAT 6E/F** y el **OXYMAT 6E/F** deben ser utilizados sin que la presión del gas de medición se estanque en la sección de análisis. Si se opera con varios equipos conectados en serie, debe observarse que los aparatos que le siguen no tenga el obturador en la ruta del gas (salida libre del gas de escape). Dado el caso, el obturador situado en la ruta del gas, dependiendo de la versión **ULTRAMAT 6E/F** u **OXYMAT 6E/F**, debe ser retirado. Sólo debe dejarse un obturador entre la conexión del gas de medición y el primer analizador.

Aparatos **de dos canales** con dos secciones de análisis en paralelo (dos canales **ULTRAMAT** o bien un canal **ULTRAMAT** y un canal **OXYMAT**) tienen una ruta del gas independiente para cada sección de análsis. Aquí también, si se conectan en serie varios analizadores hay que retirar el obturador del siguiente analizador.

¡Nota!
El control del gas de medición como opción para los aparatos de bastidor (interruptor a presión) de las secciones de análisis posteriores se desactiva en el momento en que se retire su obturador. Para evitar que aparezcan avisos de error, deben desactivarse los respectivos avisos (”Flujo del gas de medición muy bajo”) en la configuración del software (v. apto.5.2.5, *función 87*, error S16). Además, en este caso, el aviso de avería ”Flujo gas de medición” que se le asigne a un relé no tiene importancia.

Fluctuaciones de presión en la ruta del gas de medición

El OXYMAT 6 es un sistema de medición neumático y por ello es muy sensible a fluctuaciones de presión irregulares y rápidas. Éstas pueden sobreponer el flujo del gas de medición. Por eso se debe procurar que estas fluctuaciones de presión sean amortiguadas suficientemente. Normalmente basta un obturador que se encuentra en la entrada del gas de medición. Otra posibilidad es poner un “filtro pasabajos neumático”, el cual consta de un obturador y un recipiente de amortiguación (véase figura 2-3).

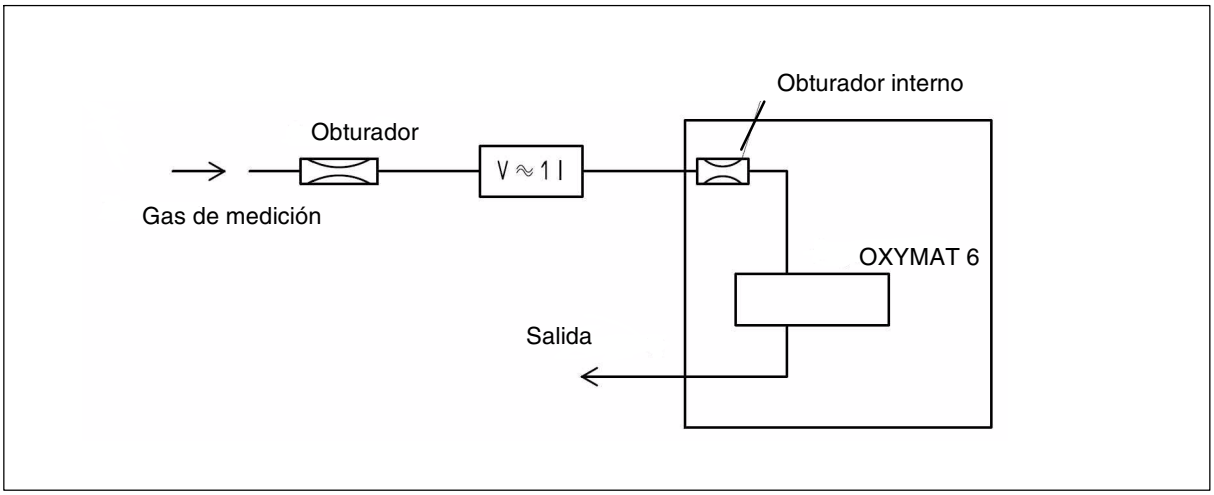


Fig. 2-3 Medida de amortiguación para las fluctuaciones de presión sobrepuestas sobre el gas de medición

Si el gas de medición debe fluir en un **tubo para el gas de escape**, deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- La resistencia del flujo en el **tubo para el gas de escape** se debe mantener baja utilizando tubos cortos o tubos de mayor diámetro.
- El **tubo para el gas de escape** debe estar libre de fluctuaciones de presión rápidas. Si esto no es posible, se debe instalar un tubo por separado para el gas de escape, o se debe montar un recipiente de amortiguación (> 1 l) con obturador posterior entre el aparato y el tubo para el gas de escape (filtro pasa bajo neumático).

¡Precaución!

¡Con gases venenosos o gases agresivos y con aquellos que pueden crear mezclas explosivas, el gas de escape debe salir de tal manera que no se causen lesiones a personas que se encuentren en sus cercanías, ni daños a otros aparatos o al medio ambiente!

¡Nota!

En caso de un bloqueo de la entrada y/o la salida del gas de medición se debe tener cuidado de que el gas de comparación siga saliendo del aparato (por ej. a través de una válvula de 2 vías en la salida del gas de medición), además el gas que sale debe deshacerse ecológicamente.
De lo contrario, el gas de comparación que entra posteriormente en la sección de análisis crea una presión que puede destruir el sensor de presión interno o la unión con la sección de análisis.
Les aconsejamos no desconectar el gas de comparación, ya que con gases de medición agresivos se puede destruir el sensor de microflujo (véase también la nota en el apartado 4.2.2).

2.3.2 Conexión del gas de comparación

Generalmente el **OXYMAT 6E/F** está equipado con conexiones del gas de comparación, el **ULTRAMAT 6E/F** sólo en versiones con flujo en el lado de comparación. También se consta de racores de emplame con un diámetro de 6 mm ó 1/4" (en aparatos de bastidor) o bien racores de rosca con diámetros de 6mm ó 1/4" (en aparatos de campo). Para las conexiones de entrada y salida de gas debe seleccionarse un material apropiado para el gas de comparación.

ULTRAMAT 6E/F

El **ULTRAMAT 6E/F** se suministra también con flujo en el lado de comparación para determinadas mediciones. Según la versión, dicho flujo puede ser normal o reducido. Con flujo normal en el lado de comparación se recomienda un flujo de aprox. 0,5 l/min. Valores posibles: 0,1 l/min a 1,5 l/min. Con flujo reducido (aprox. 8 ml/min), la conexión de gas de comparación alimenta la cámara de comparación a través de un interruptor a presión (presión previa 3-4 bar) y un obturador (v. fig. 2-5). Aparatos que no posean cámara de comparación fluida no tienen las conexiones para el gas de comparación, en este caso la cámara de comparación se encuentra cerrada herméticamente.

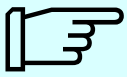
Precaución

El lado de comparación con flujo reducido del ULTRAMAT 6 nunca debe funcionar con gases o mezcla de gases inflamables, tóxicos u oxigenados.

Precaución

Reduce el flujo del lado de comparación de **ULTRAMAT 6E/F.**

Tenga cuidado de no intercambiar las entradas y salidas del lado de comparación con flujo reducido. La sobrepresión que se crea puede falsificar el resultado de la medición o deteriorar la cámara de análisis.



Nota

Reduce el flujo del lado de comparación de **ULTRAMAT 6E/F.**

El lado de comparación con flujo reducido debe ser alimentado con una presión de gas de 2 - 4 bar. En aparatos de CO_2 y en aparatos con alta sensibilidad contra el vapor de agua deben utilizarse tubos para la conexión del gas de comparación y así evitar errores en la medición debido a la difusión.

Debido al poco flujo en los aparatos con flujo reducido en el lado de comparación, éstos necesitan aprox. 3 - 6 horas desde la puesta en marcha hasta que estén listos para funcionar. Durante dicho tiempo de calentamiento el punto cero deriva bastante.

OXYMAT 6E/F	Para la conexión del gas de comparación con los gases N_2 y O_2 se debe utilizar en lo posible un tubo metálico. La conexión debe ser lo más corta posible y su sección transversal debe ser pequeña. Si se utiliza aire como gas de comparación, éste debe ser aspirado con una bomba externa a través de un filtro fino con poros de un diámetro de aprox. 40 µm. Además se recomienda conectar un dispositivo secador antes de la conexión de aspiración para así evitar el error de volumen en el lado del gas de comparación causado por la humedad del aire. Al modificar la alimentación del gas de comparación del aparato puede que sea necesario el intercambio de los racores de emplame y el obturador de gas de comparación (p.ej. para servicio con baja presión 0,1 bar), dichos cambios deben ser realizados exclusivamente por el personal de servicio instruido.

2.3.3 Conexión del gas de lavado

El **ULTRAMAT 6F** o el **OXYMAT 6F** está provisto de cuatro racores de empalme para las conexiones del gas de lavado (10 mm ó 3/8"). La posición de estas conexiones se presenta en la figura 2-26.

En caso necesario, la carcasa se puede lavar con gas inerte (p. ej. N_2) (para más información véase el apartado 2.1 "Indicaciones técnicas de seguridad"). Según la densidad del gas de medición, el lavado de la carcasa debe realizarse de abajo hacia arriba o de arriba hacia abajo para así evitar que se acumulen en ella gases explosivos o venenosos.

Se recomienda empezar siempre el lavado por el lado izquierdo de la carcasa. El gas de lavado debe deshacerse ecológicamente, a través de una manguera de gas de escape y con un diámetro apropiado.

La sobrepresión del gas de lavado que se crea en la carcasa no debe sobrepasar 165 hPa.

Si el aparato se utiliza sin gas de lavado, estas conexiones deben cerrarse herméticamente para así evitar una condensación en el interior del aparato causada por el cambio de clima.

2.3.4 Sensor de presión

Todos los analizadores **ULTRAMAT 6** y **OXYMAT 6** tienen un sensor de presión para corregir la influencia de la presión en el valor medido.

En el **OXYMAT 6 E/F** está integrado en la sección de análisis y mide la presión del gas de medición directamente en la entrada del gas de comparación. Este no tiene importancia durante la instalación. La presión de estallido para dicho sensor es de aprox. 0,5 MPa (5 bar).

En el **ULTRAMAT 6 E/F**, el sensor de presión mide la presión atmosférica: La conexión del sensor se saca de la carcasa (ULTRAMAT 6F véase la figura 2-7, ULTRAMAT 6E v. figura 2-5).Por eso, la corrección de la presión funciona correctamente sólo si el gas de medición puede fluir libremente. De lo contrario, el sensor interior se debe desactivar e instalar un sensor externo en la ruta del gas de medición.

2.3.5 Recorrido del gas

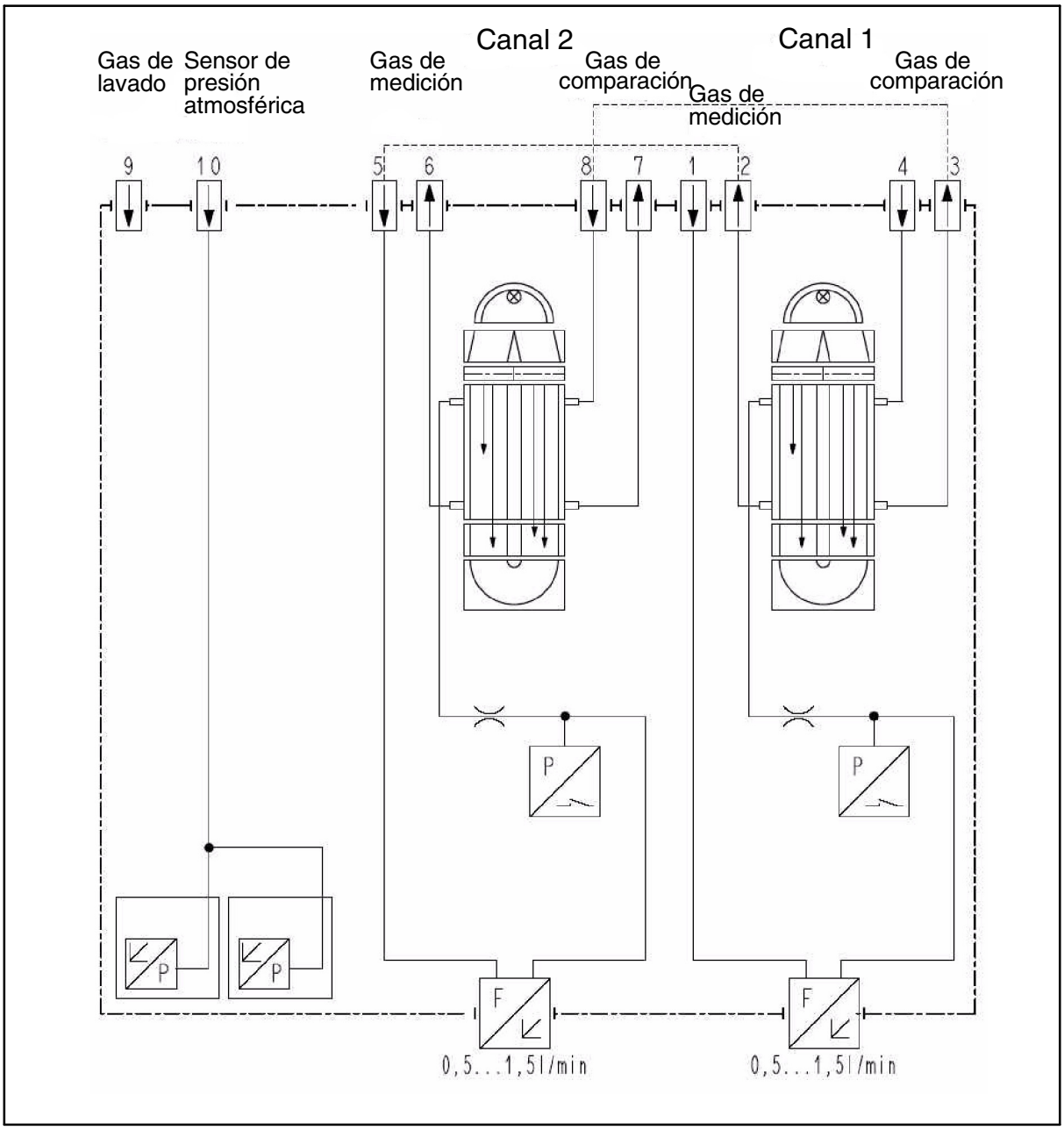


Fig. 2-4 Recorrido del gas **ULTRAMAT 6E** con control del gas de medición (opción 2, sólo aparatos con mangueras) y cámara de comparación fluida (opción 1)

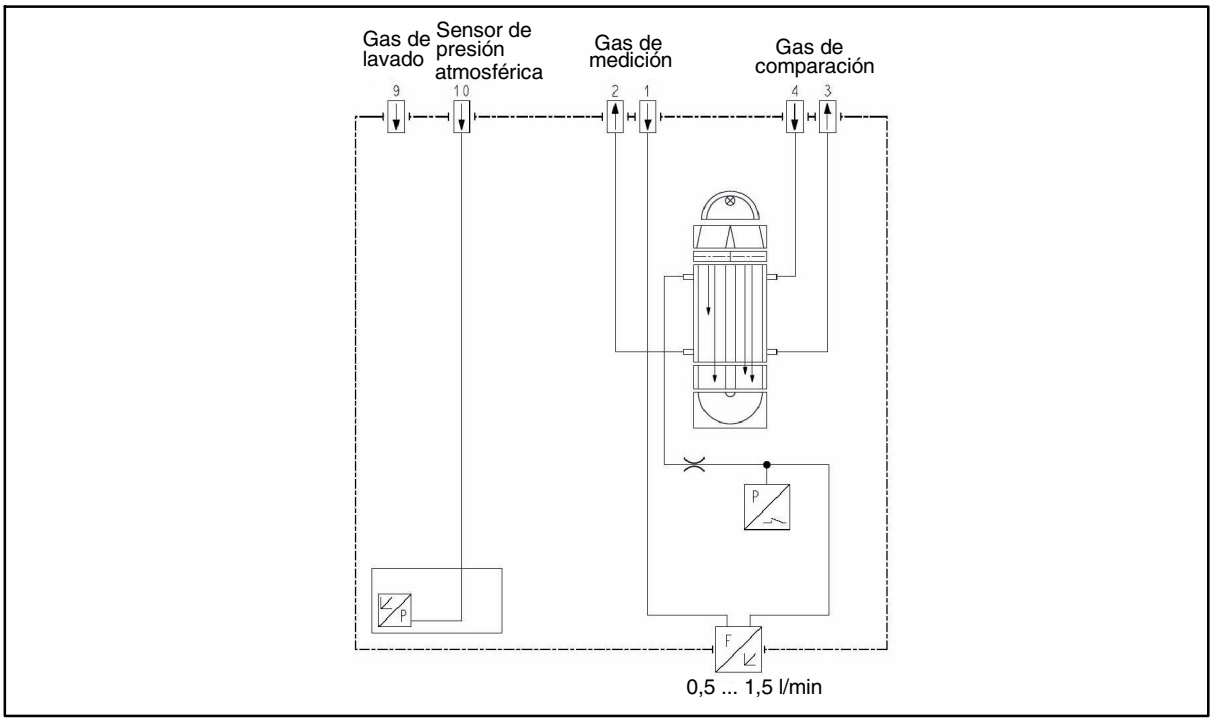


Fig. 2-5 Recorrido del gas **ULTRAMAT 6E** con control del gas de medición (opción 2, sólo aparatos con mangueras) y cubeta de comparación fluida (opción 3)

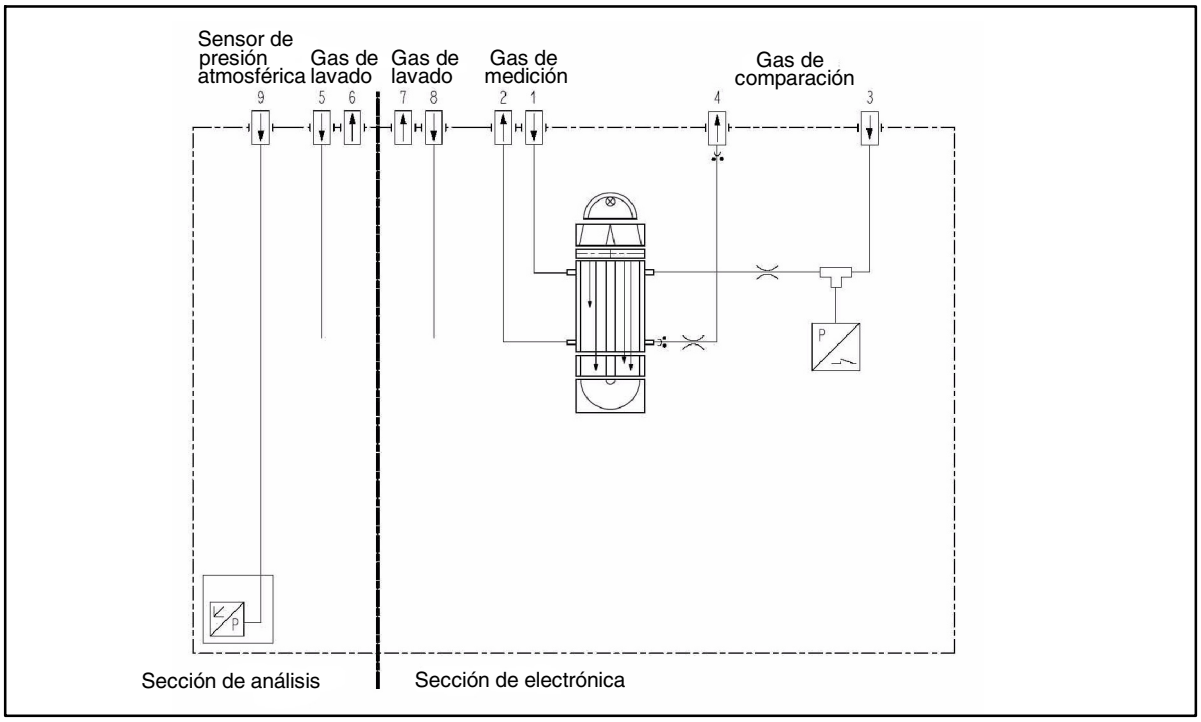


Fig. 2-6 Recorrido del gas **ULTRAMAT 6F** con flujo reducido en la cubeta de comparación (opción)

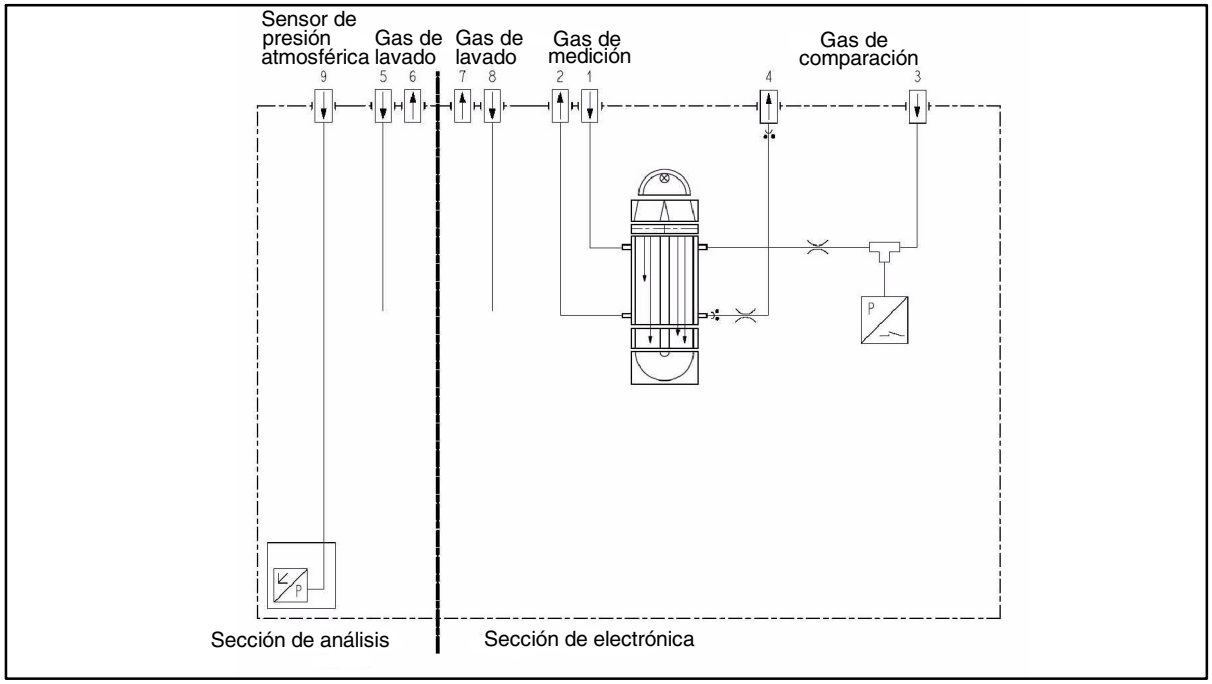


Fig. 2-7 Recorrido del gas **ULTRAMAT 6F** con flujo reducido en la cubeta de comparación (opción)

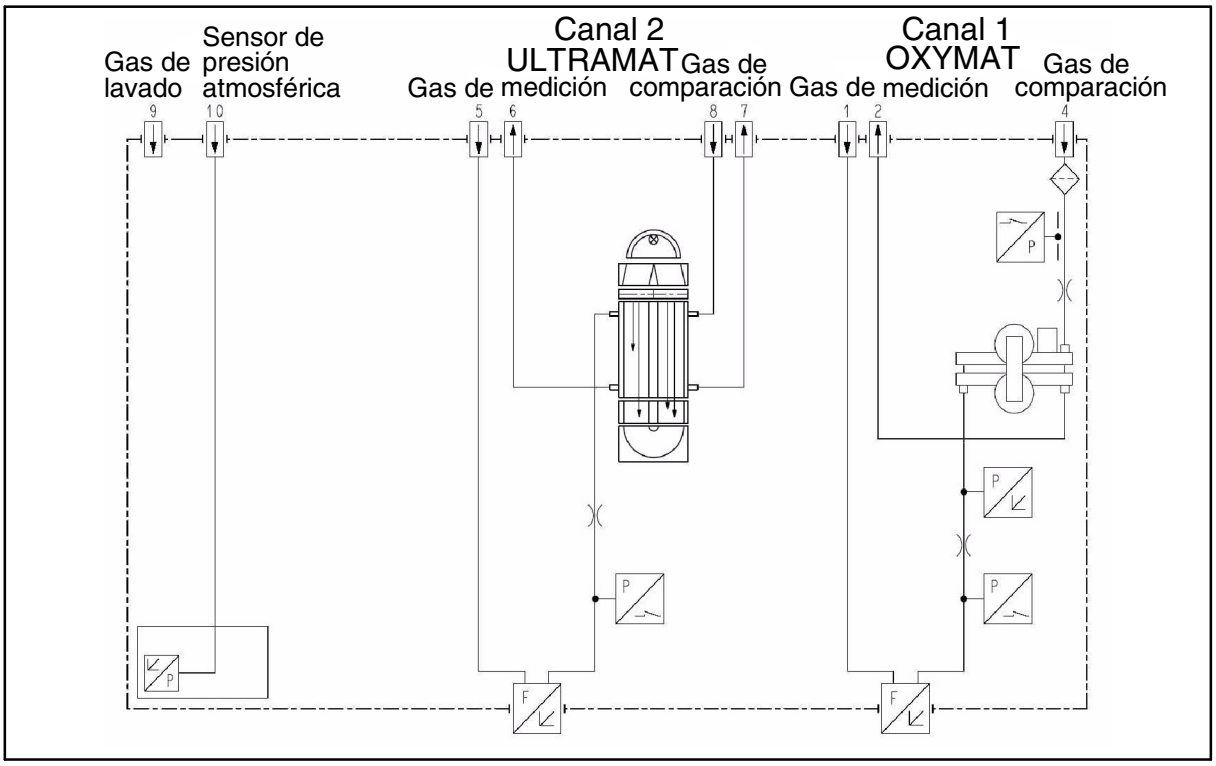


Fig. 2-8 Recorrido de gas **ULTRAMAT 6E/OXYMAT 6E**

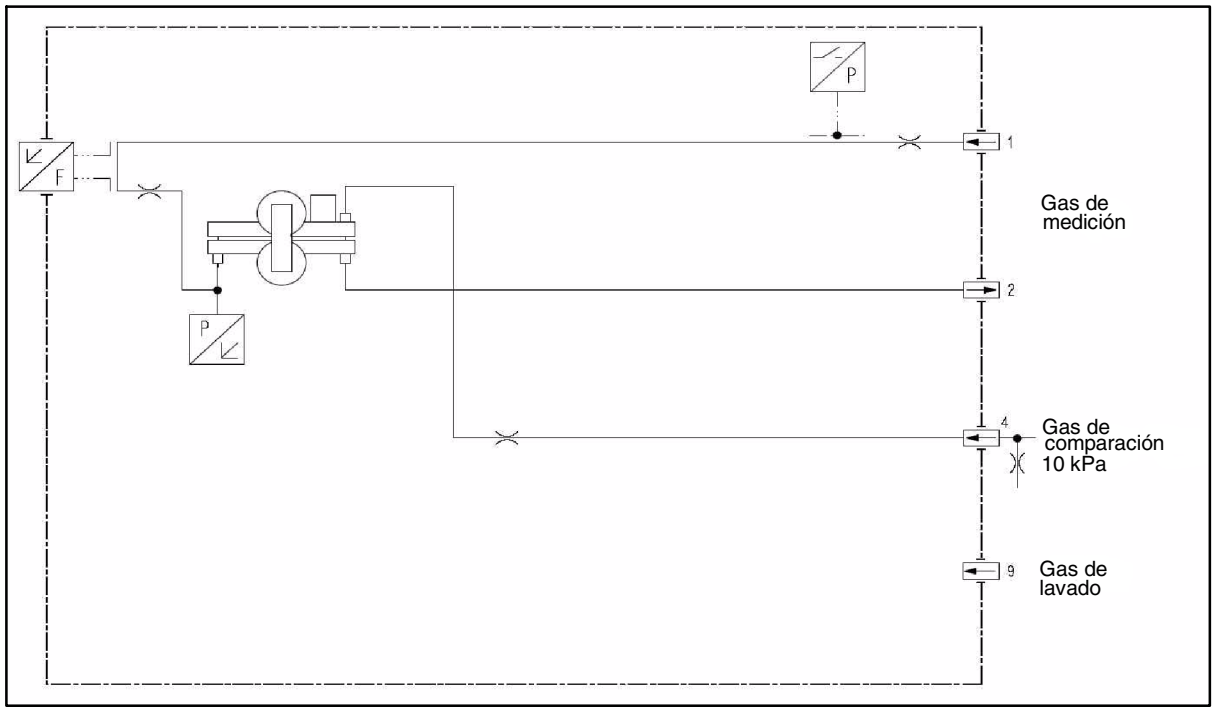


Fig. 2-9 Recorrido del gas **OXYMAT 6E** con conexión del gas de comparación 100 hPa

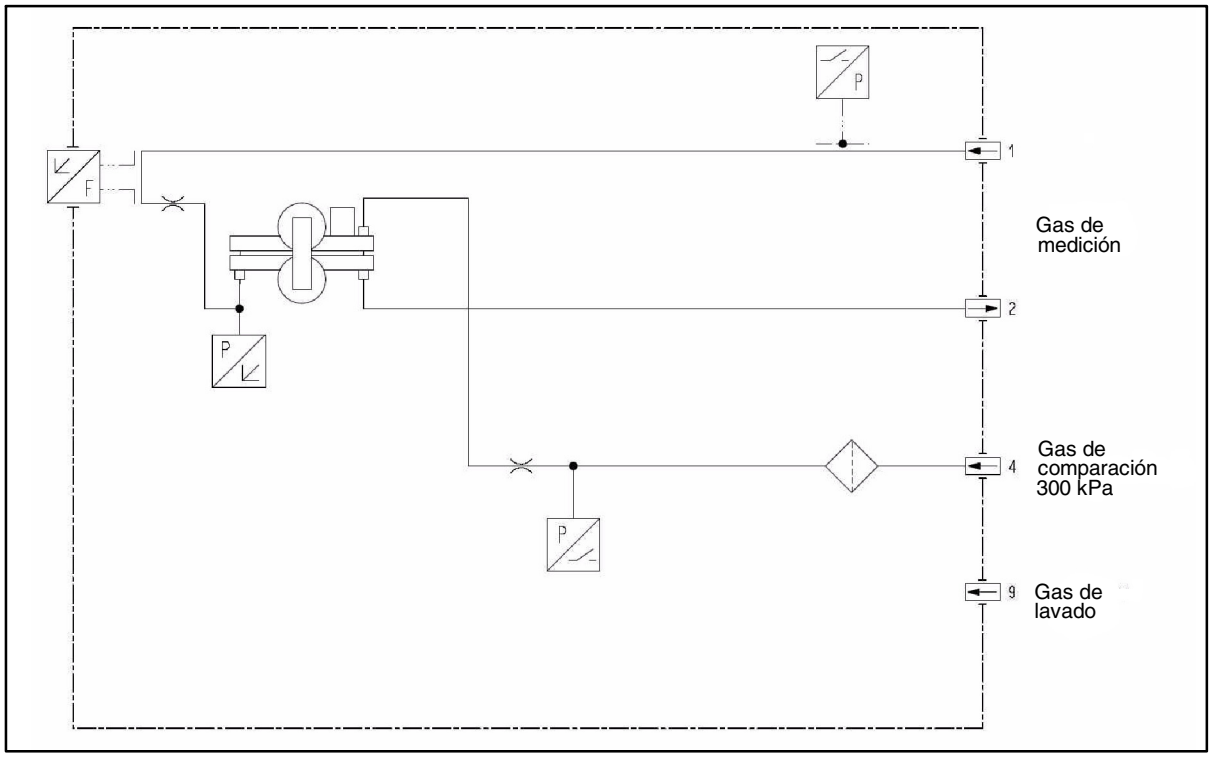


Fig. 2-10 Recorrido del gas **OXYMAT 6E** con conexión del gas de comparación 0,2 ... 0,4 MPa

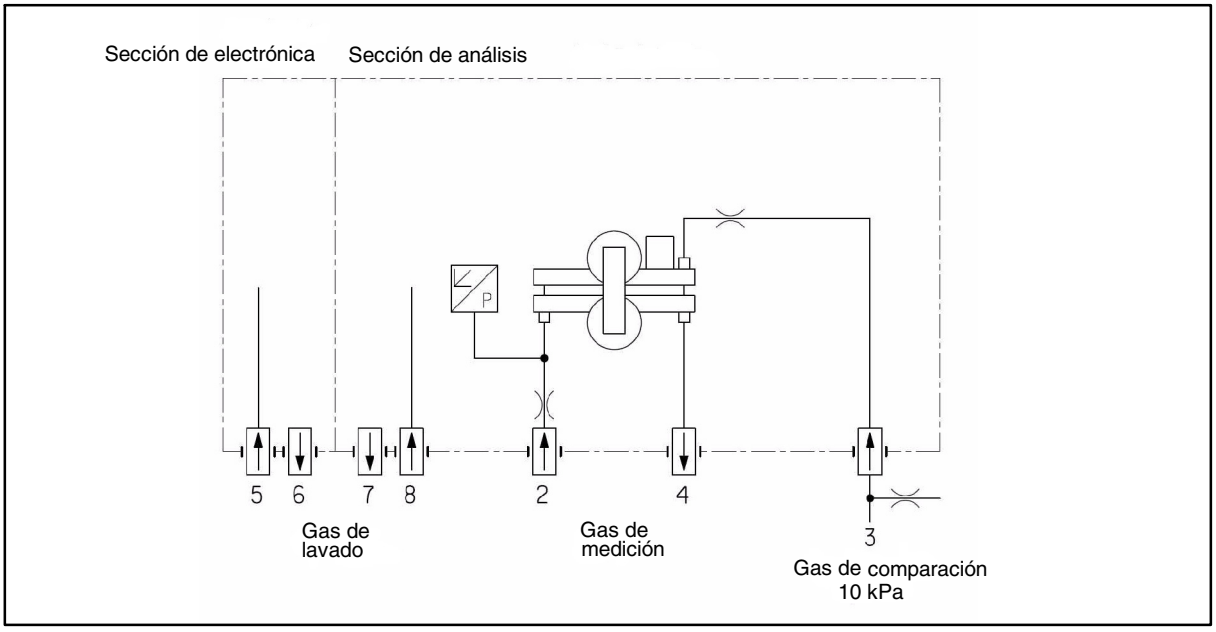


Fig. 2-11 Recorrido del gas **OXYMAT 6F** *) con conexión del gas de comparación 100 hPa

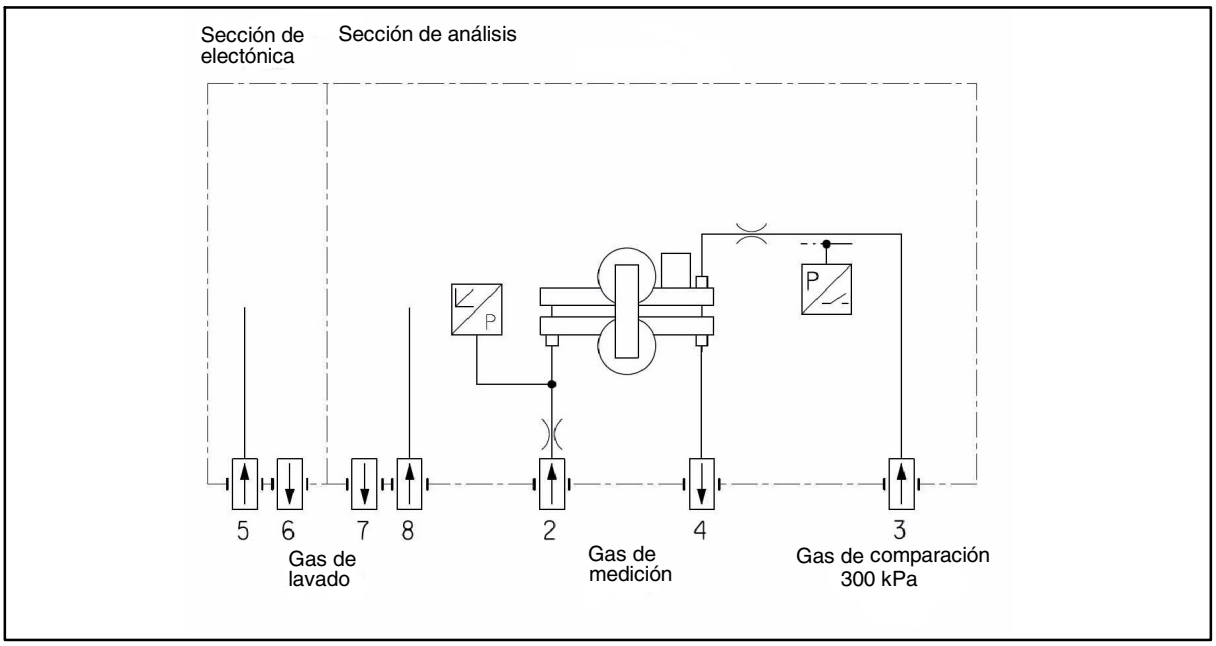


Fig. 2-12 Recorrido del gas **OXYMAT 6F** *) con conexión del gas de comparación 0,2 ... 0,4 hPa

2.4 Preparación del gas

Para evitar el ensuciamiento de las piezas que tienen contacto con el gas de medición y la influencia en los valores medidos, es necesario preparar suficientemente el gas de medición.

En general al **ULTRAMAT 6E/F** y al **OXYMAT 6E/F** se le antepone

- un aparato de toma de gas,
- un refigerador de gas de medición,
- un filtro y
- una bomba aspiradora de gas

Según la composición del gas de medición se necesitan adicionalmente algunos medios auxiliares, como por ej. una botella de lavado, un filtro adicional y un regulador de presión.

Los componentes corrosivos o aquellos que perturben la técnica de medición deben eliminarse anteponiendo el respectivo filtro de absorción.

ULTRAMAT 6E/F	Si el gas no se prepara suficientemente, la cámara de análisis se ensucia y con esto se obtiene una deriva en el valor medido y errores en la medición dependientes de la temperatura.

2.5 Conexión eléctrica

¡Precaución!

Observe para la instalación eléctrica:

Para la instalación eléctrica observe las respectivas normas para la instalación de equipos de alta tensión con voltaje de red menor a 1000 V, dependiendo del país (en Alemania es: VDE 0100).

Al instalar aparatos en zonas potencialmente explosivas 2 tenga en cuenta los requerimientos de VDE 0165 (EN 60079-14) 1a parte y para las zonas 22 (polvos inflamables) los requerimientos de VDE 0165, 2a parte (EN 50281-1-2) , o bien, las normas internacionales correspondientes. En especial hay que tener cuidado con la introducción del cable (racor PG), de lo contrario se pone en peligro la seguridad.

Todos los cables a conectar se tienen que tender fijos.

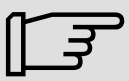
Momento de torsión y margen admisible del diámetro para el cable del racor PG:
- M20 x 1,5: 3,8 ±0,2 Nm; ∅ 7 ... 12 mm
- M20 x 1,5: 5,0 ±0,2 Nm; ∅ 10 ... 14 mm

En caso de no observar dichas determinaciones pueden producirse lesiones corporales y/o daños materiales hasta la muerte.

2.5.1 Conexión a la red

- Adjunto al aparato se encuentra un conector CEI; su conexión con la alimentación de la red debe ser efectuada únicamente por personal cualificado (véase apartado 1.5). La conexión a la red debe estar prevista de un protector a tierra con el mismo potencial que la carcasa. La sección transversal de los cables debe ser ≥1 mm^2. El conductor que lleva la fase debe ser conectado en el lugar marcado en el conector.
- La conexión de la red debe tenderse separada de las líneas de señales.
- Cerca del aparato debe preverse algún dispositivo que separe la red (capacidad de carga véase rótulo). Este debe ser accesible fácilmente.
- Debe comprobarse si la tensión de la red coincide con la tensión del rótulo en el aparato.

OXYMAT 6



¡Nota!

Los aparatos avisadores de gases en versiones con calefacción deben equiparse adicionalmente con un descargador de sobretensión. Para ello se ofrecen los siguientes tipos:
- Tensión de alimentación 230 V: DEHNrail 230 FML; nº de pedido A5E00259086
- Tensión de alimentación 120 V: DEHNrail 120 FML; nº de pedido A5E00259091. Estos se pueden montar sobre un perfil de montaje (riel de perfil de sombrero) al lado izquierdo de la carcasa de campo.

Circlip en aparatos de bastidor

El circlip adjunto protege el conector de la red en aparatos de bastidor contra una extracción por error. Este tiene que ser montado en especial en equipos que funcionan en zonas Ex de la FM/CSA Class I, Div. 2.

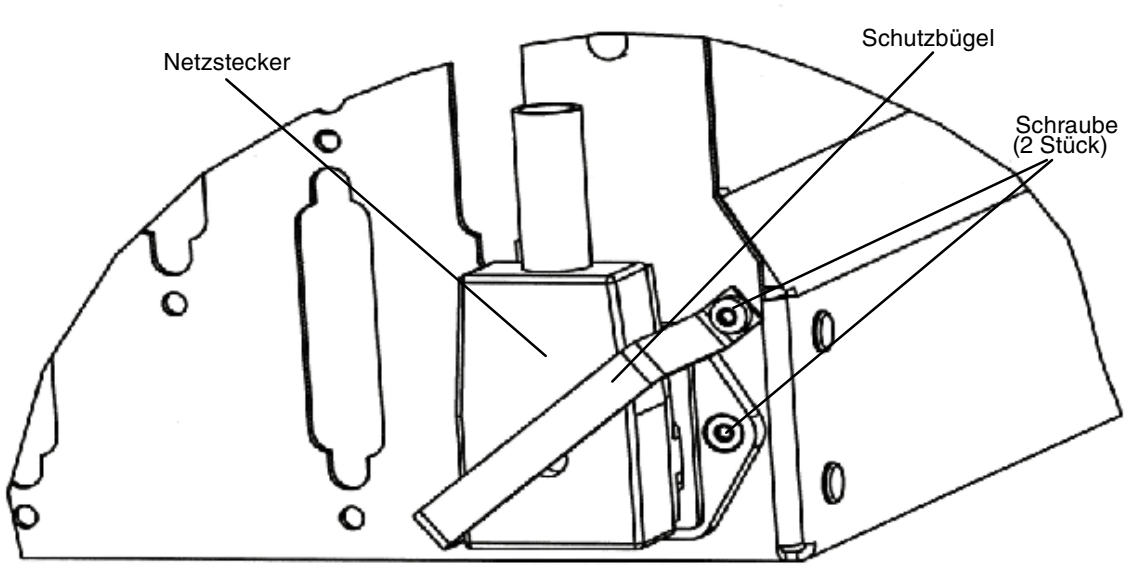


Fig. 2-13 Circlip para el conector de la red en aparatos de bastidor

2.5.2 Conexión de las líneas de señales

¡Precaución!

Las líneas de señales sólo pueden ser conectadas a aparatos que posean una separación eléctrica segura de la energía auxiliar.

Si las señales (p.ej. salida analógica 4 ... 20 mA) pasan a una zona potencialmente explosiva 1, debe garantizarse el funcionamiento intrínsecamente seguro. Para ello es necesario reequipar el aparato con tarjetas que limiten la energía.

La identificación Ex de dichas tarjetas debe situarse en el aparato de tal manera que sea bien visible.

- En aparatos de bastidor, las líneas de señales se conectan a los conetores DSUB en la parte posterior del aparato.
  En aparatos de campo, las líneas de señales se unen con los bloques de bornes A y B (opción). Estos se encuentran en el suelo de la placa de brida en el lado izquierdo del interior de la carcasa. (v. también fig. 6-7)
- Para suprimir la creación de chispas en los contactos de relé (por. ej. relés de límites) se conectan módulos RC según la figura 2-14. Con ello debe tenerse en cuenta que el módulo RC causa un tiempo de apertura retardada en un componente inductivo (por ej. válvula magnética).

Por eso, el módulo RC debe ser calculado según la siguiente fórmula empírica:

$R\ [\Omega] \approx 0{,}2 \times R_L\ [\Omega]$ $\qquad$ $C\ [\mu F] \approx I_L\ [A]$

Además debe utilizarse un condensador C no polarizado.

Con el uso de corriente continua se puede utilizar en lugar del módulo RC también un diodo amortiguador de chispas.

- Tanto las conexiones para las salidas de relé y las entradas binarias como las entradas y salidas analógicas no tienen que estar apantalladas. Estas deben ser conectadas al conector trapezoidal correspondiente (conector DSUB), según los planos de asignación (figuras 2-15 y 2-16). La sección del cable debe ser ≥0,5 mm^2. Se proponen los cables de tipo JE-LiYCY ... BD. La longitud de los cables de las salidas analógicas depende de su carga.

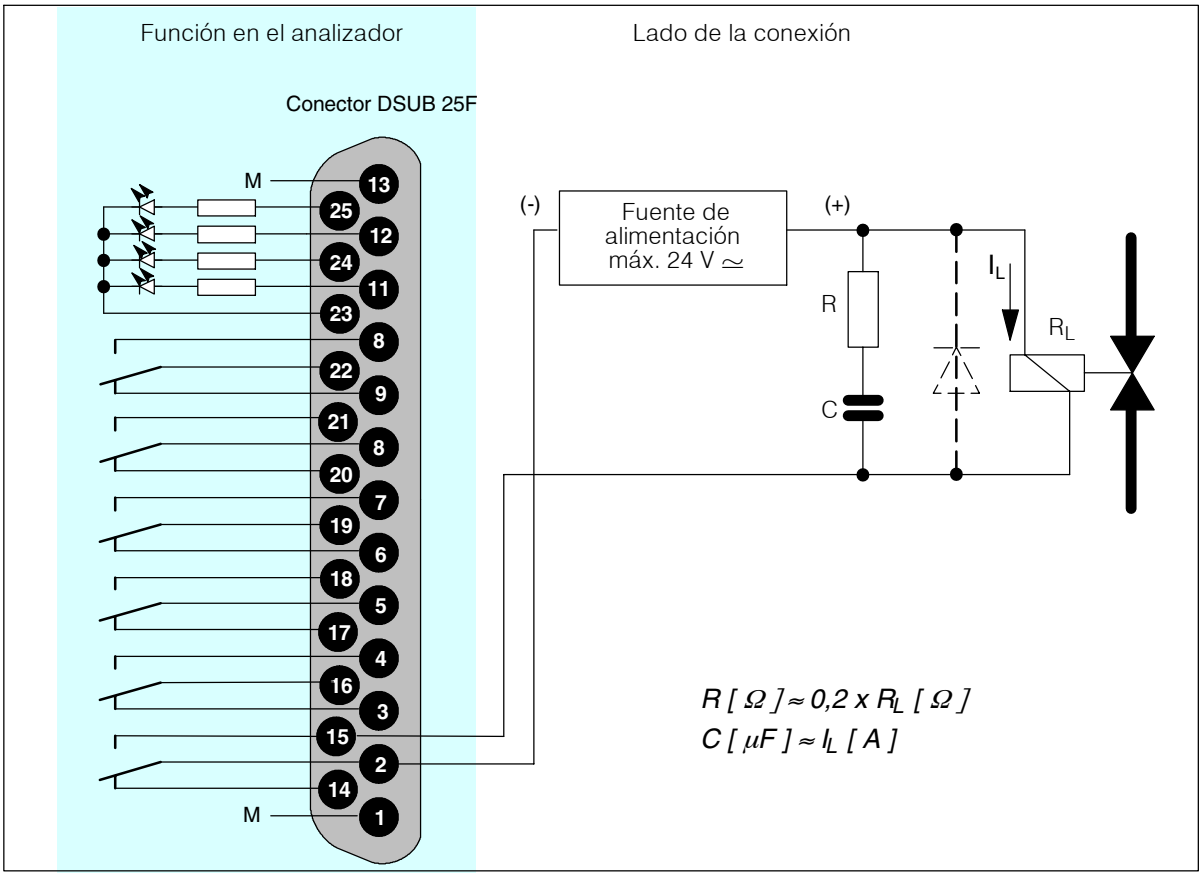


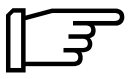
Fig. 2-14 Ejemplo de una extinción de chispas en un contacto de relé (aparato de bastidor)

ULTRAMAT 6F y OXYMAT 6F

Todas las conexiones (a excepción de la conexión a la red) deben ser apantalladas.

El blindaje de las conexiones debe estar conectado con los racores PG correspondientes en una superficie grande y sin interrupción. Los cables deben ser conectados a los bornes correspondientes, según los planos de asignación (figuras 2-18 y 2-19). La sección del cable debe ser $\geq 0{,}5$ mm^2. Se proponen los cables de tipo JE-LiYCY ... BD. La longitud de los cables de las salidas analógicas depende de su carga.

- La tierra de referencia de las entradas analógicas es el potencial de la carcasa.
- Las salidas analógicas son libres de potencial, también entre sí.
- La conexión de la interface (RS 485) debe estar apantallada y puesta al potencial de la carcasa. El blindaje de los cables debe estar conectado con el blindaje del conector DSUB en una superficie grande. La sección transversal de los cables debe ser $\geq 0{,}5$ mm^2. La conexión de la interface no debe sobrepasar de 500 m.
- En aparatos de **dos canales** con dos secciones de análisis en paralelo, cada canal tiene sus conexiones de señal independientes. Solamente la conexión a la red se tiene en común.



¡Nota!
Si la operación del ciclo fijo en la electrónica del procesador no está correcta es posible que las interfaces tomen un estado indefinido y la salida analógica permanezca en un valor de -1 mA o aprox. +24,5 mA.

2.5.3 Asignación de los conectores ULTRAMAT 6E y OXYMAT 6E

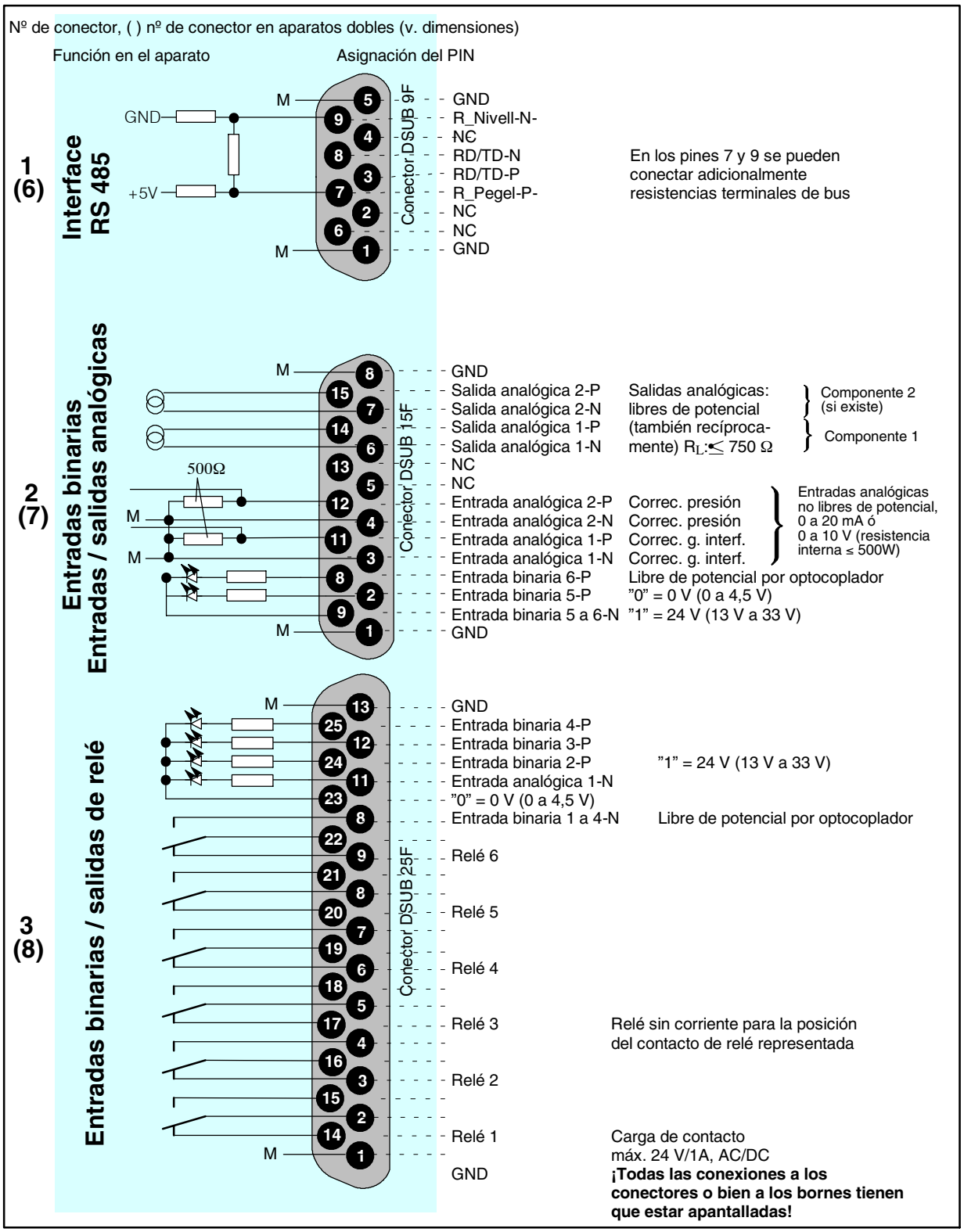


Fig. 2-15 Asignación de los conectores **ULTRAMAT 6E** y **OXYMAT 6E**

2.5.4 Asignación de los conectores en la tarjeta de autocal ULTRAMAT 6E y OXYMAT 6E

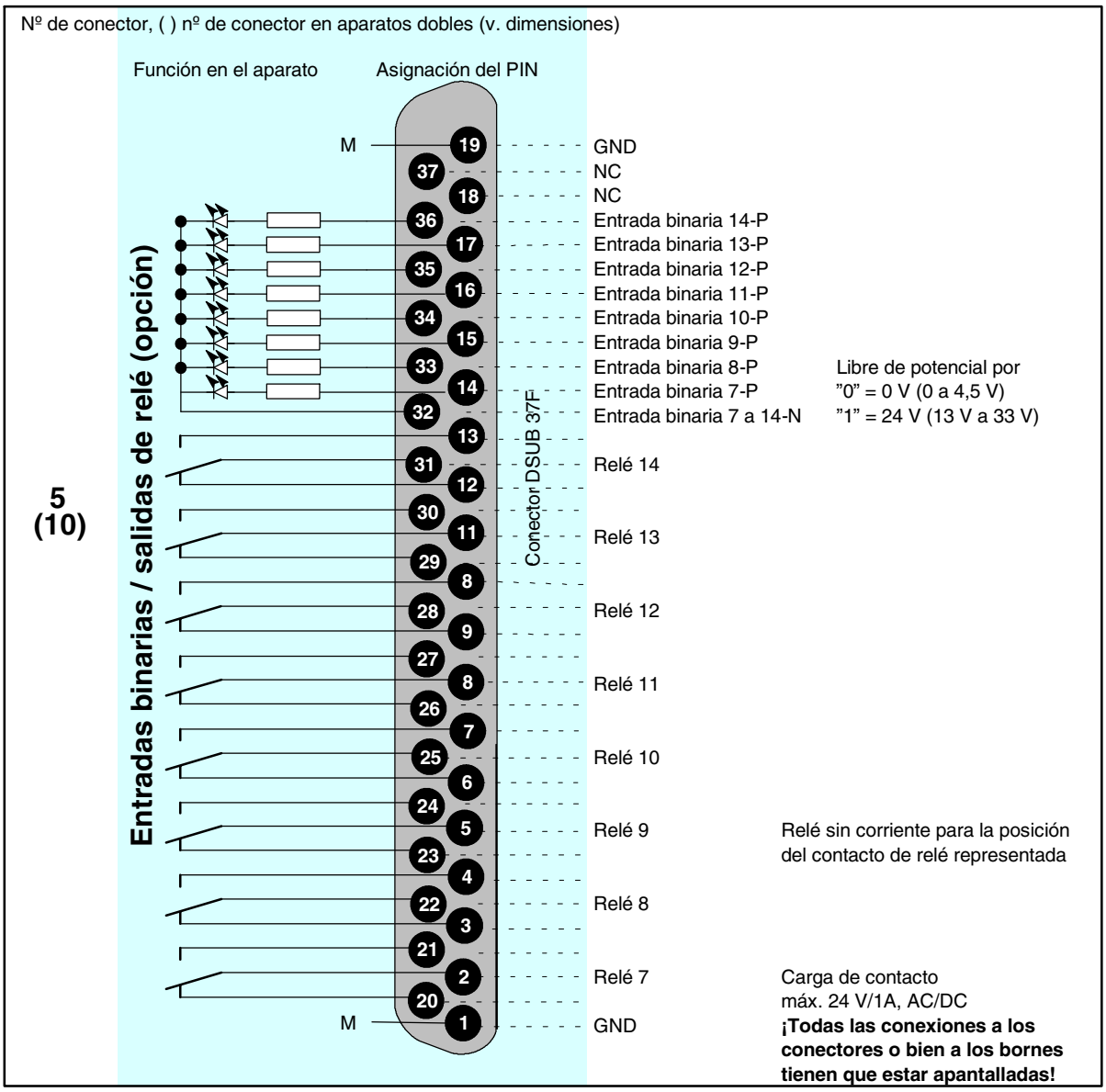


Fig. 2-16 Asignación de los conectores en la tarjeta de autocal **ULTRAMAT 6E y OXYMAT 6E**

Las otras electrónicas adicionales (interface AK, Profibus, etc) están descritas en la documentación suministrada.

2.5.5 Ejemplo para la conexión de autocal ULTRAMAT 6E y OXYMAT 6E

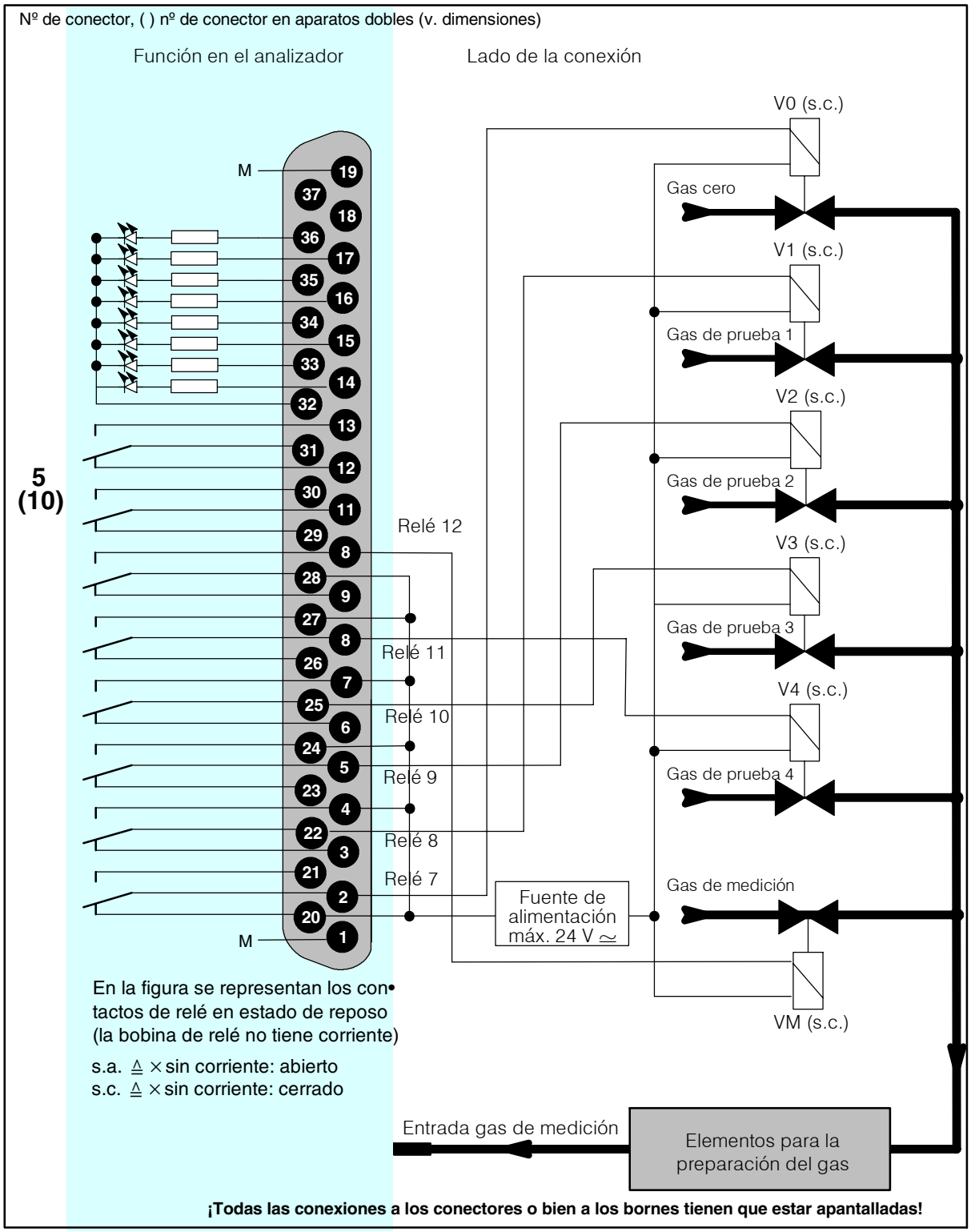


Fig. 2-17 Asignación de conectores y plano de válvulas ”Autocal” **ULTRAMAT 6E** y **OXYMAT 6E**

2.5.6 Asignación de conectores y bornes ULTRAMAT 6F y OXYMAT 6F

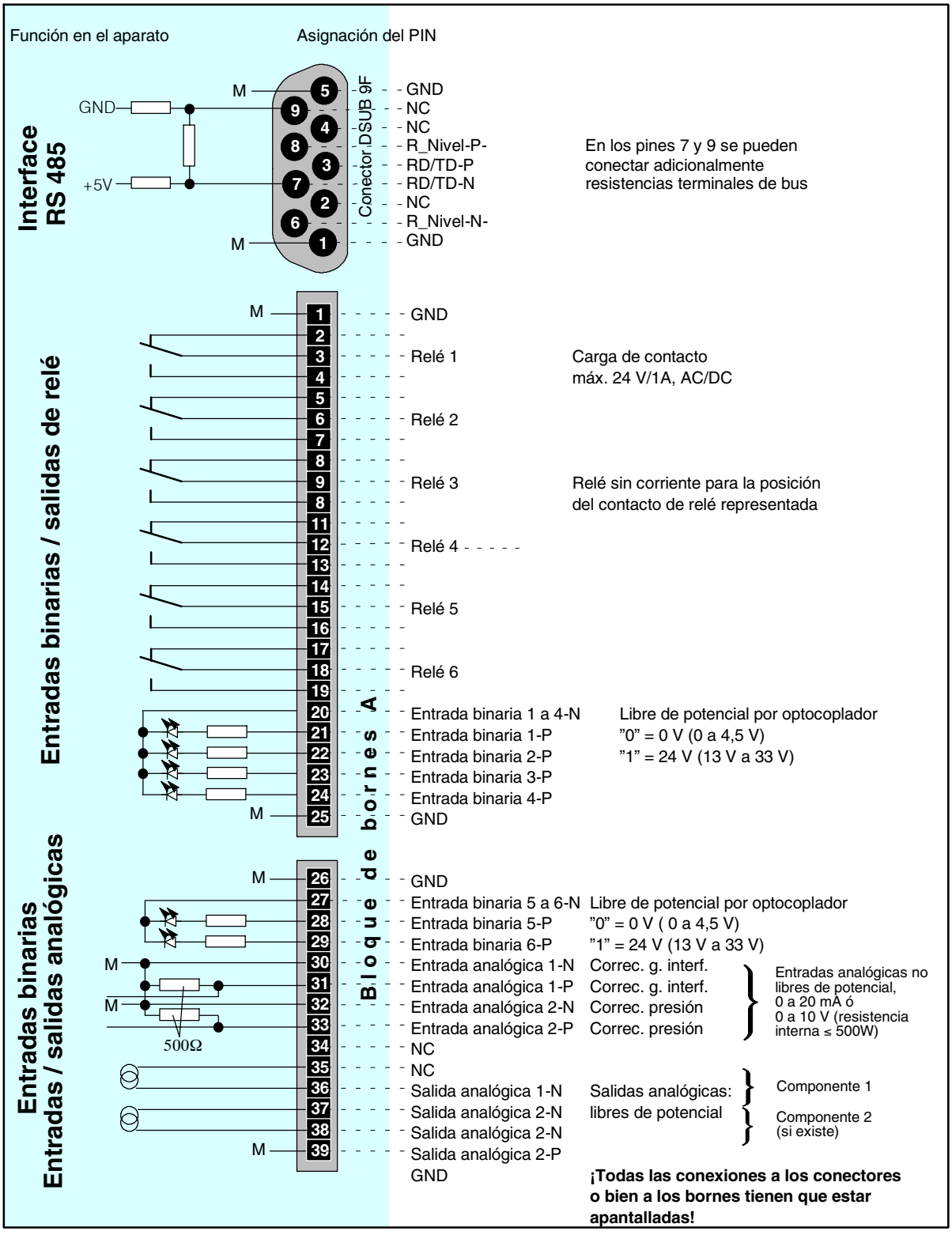

Función en el aparato
Asignación del PIN
Interface RS 485
GND
+5V
M
Conector DSUB 9F
5 GND
9 NC
4 NC
8 R_Nivel-P-
3 RD/TD-P
7 RD/TD-N
2 NC
6 R_Nivel-N-
1 GND
En los pines 7 y 9 se pueden conectar adicionalmente resistencias terminales de bus
Entradas binarias / salidas de relé
Bloque de bornes A
1 GND
3 Relé 1
Carga de contacto máx. 24 V/1A, AC/DC
6 Relé 2
9 Relé 3
Relé sin corriente para la posición del contacto de relé representada
12 Relé 4
15 Relé 5
18 Relé 6
20 Entrada binaria 1 a 4-N
21 Entrada binaria 1-P
22 Entrada binaria 2-P
23 Entrada binaria 3-P
24 Entrada binaria 4-P
25 GND
Libre de potencial por optocoplador
"0" = 0 V (0 a 4,5 V)
"1" = 24 V (13 V a 33 V)
Entradas binarias
Entradas / salidas analógicas
26 GND
27 Entrada binaria 5 a 6-N
28 Entrada binaria 5-P
29 Entrada binaria 6-P
30 Entrada analógica 1-N
31 Entrada analógica 1-P
32 Entrada analógica 2-N
33 Entrada analógica 2-P
34 NC
35 NC
36 Salida analógica 1-N
37 Salida analógica 2-N
38 Salida analógica 2-N
39 Salida analógica 2-P
GND
500Ω
Libre de potencial por optocoplador
"0" = 0 V (0 a 4,5 V)
"1" = 24 V (13 V a 33 V)
Correc. g. interf.
Correc. g. interf.
Correc. presión
Correc. presión
Entradas analógicas no libres de potencial, 0 a 20 mA ó 0 a 10 V (resistencia interna ≤ 500W)
Salidas analógicas: libres de potencial
Componente 1
Componente 2 (si existe)
¡Todas las conexiones a los conectores o bien a los bornes tienen que estar apantalladas!

Fig. 2-18 Asignación de los conectores y los bornes **ULTRAMAT 6F** y **OXYMAT 6F**

2.5.7 Asignación de bornes en la tarjeta de autocal ULTRAMAT 6F y OXYMAT 6F

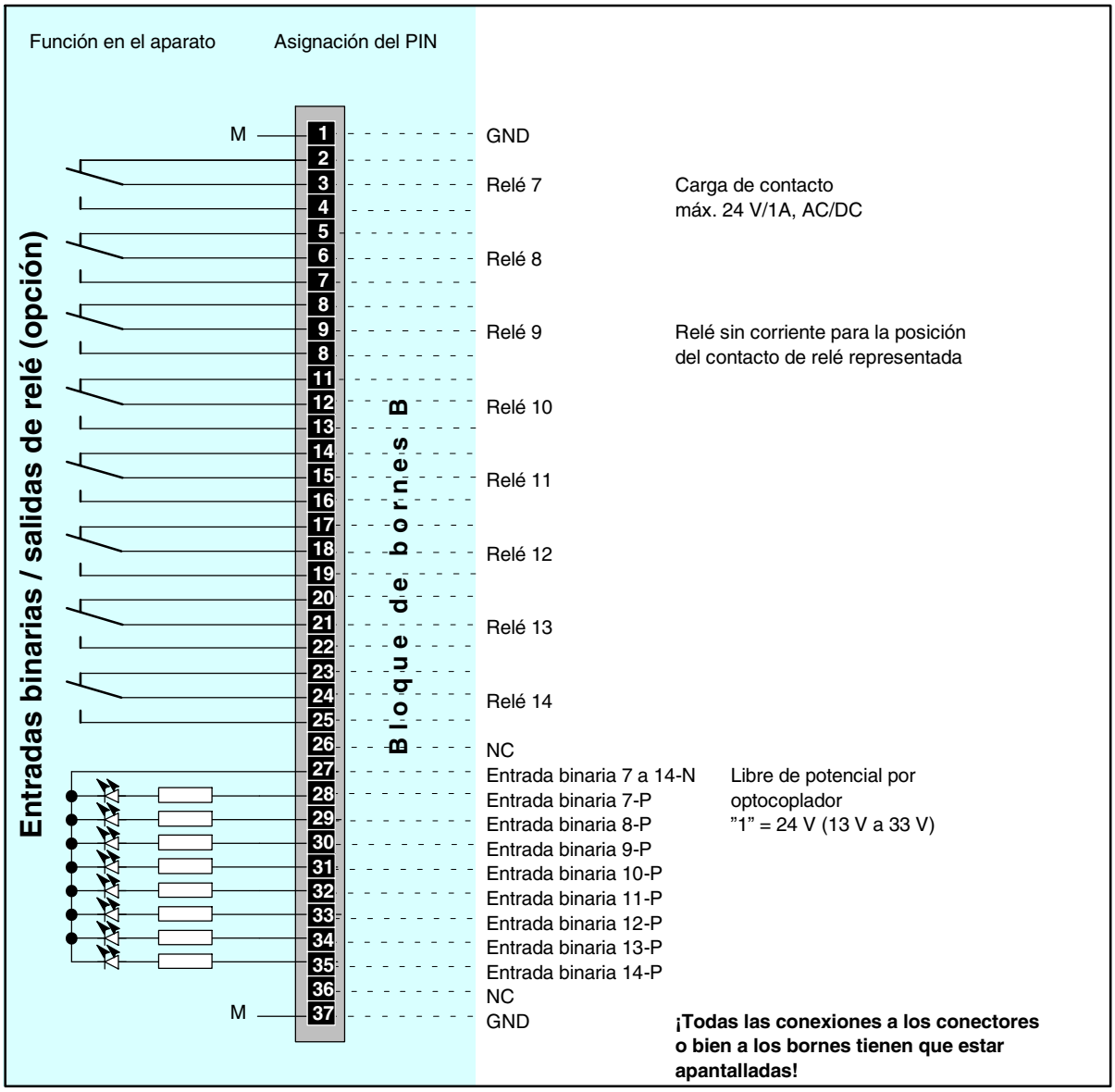


Fig. 2-19 Asignación de los bornes en la tarjeta de autocal **ULTRAMAT 6F** y **OXYMAT 6F**

Las otras electrónicas adicionales (interface AK, Profibus, etc) están descritas en la documentación suministrada.

2.5.8 Ejemplo para la conexión de autocal ULTRAMAT 6F y OXYMAT 6F

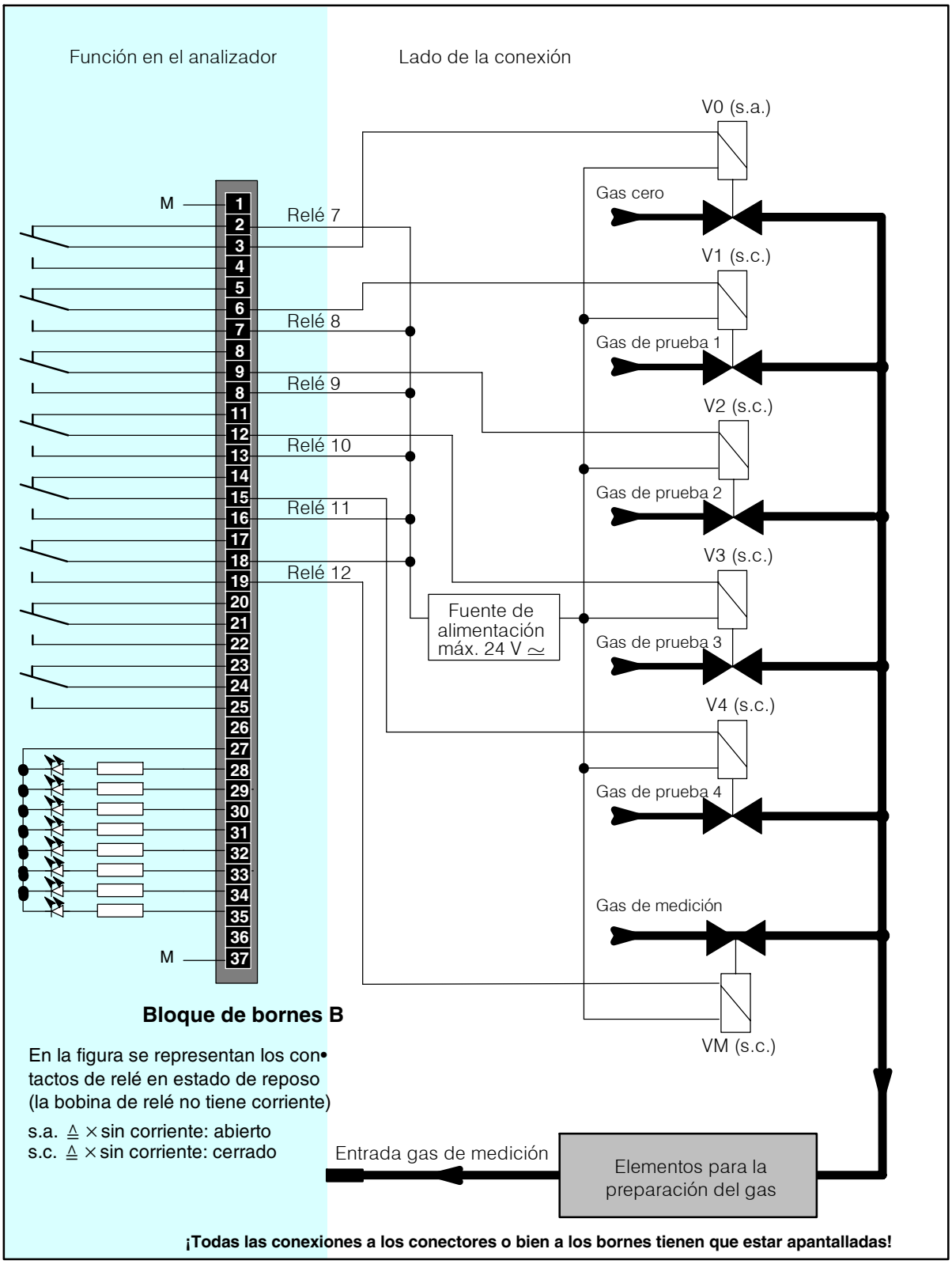

Función en el analizador
Lado de la conexión
V0 (s.a.)
Gas cero
V1 (s.c.)
Gas de prueba 1
V2 (s.c.)
Gas de prueba 2
V3 (s.c.)
Gas de prueba 3
V4 (s.c.)
Gas de prueba 4
Gas de medición
VM (s.c.)
M
Relé 7
Relé 8
Relé 9
Relé 10
Relé 11
Relé 12
Fuente de alimentación máx. 24 V ~
M
Bloque de bornes B
En la figura se representan los contactos de relé en estado de reposo (la bobina de relé no tiene corriente)
s.a. ≙ × sin corriente: abierto
s.c. ≙ × sin corriente: cerrado
Entrada gas de medición
Elementos para la preparación del gas
¡Todas las conexiones a los conectores o bien a los bornes tienen que estar apantalladas!

Fig. 2-20 Asignación de conectores y plano de válvulas ”Autocal” **ULTRAMAT 6F** y **OXYMAT 6F**

2.6 Dimensiones

2.6.1 ULTRAMAT 6E y OXYMAT 6E

Visto por la parte posterior, al lado izquierdo se encuentra un canal IR o un canal O_2 (en aparatos de un canal); la segunda sección del análisis (en aparatos de dos canales) siempre es un canal IR.

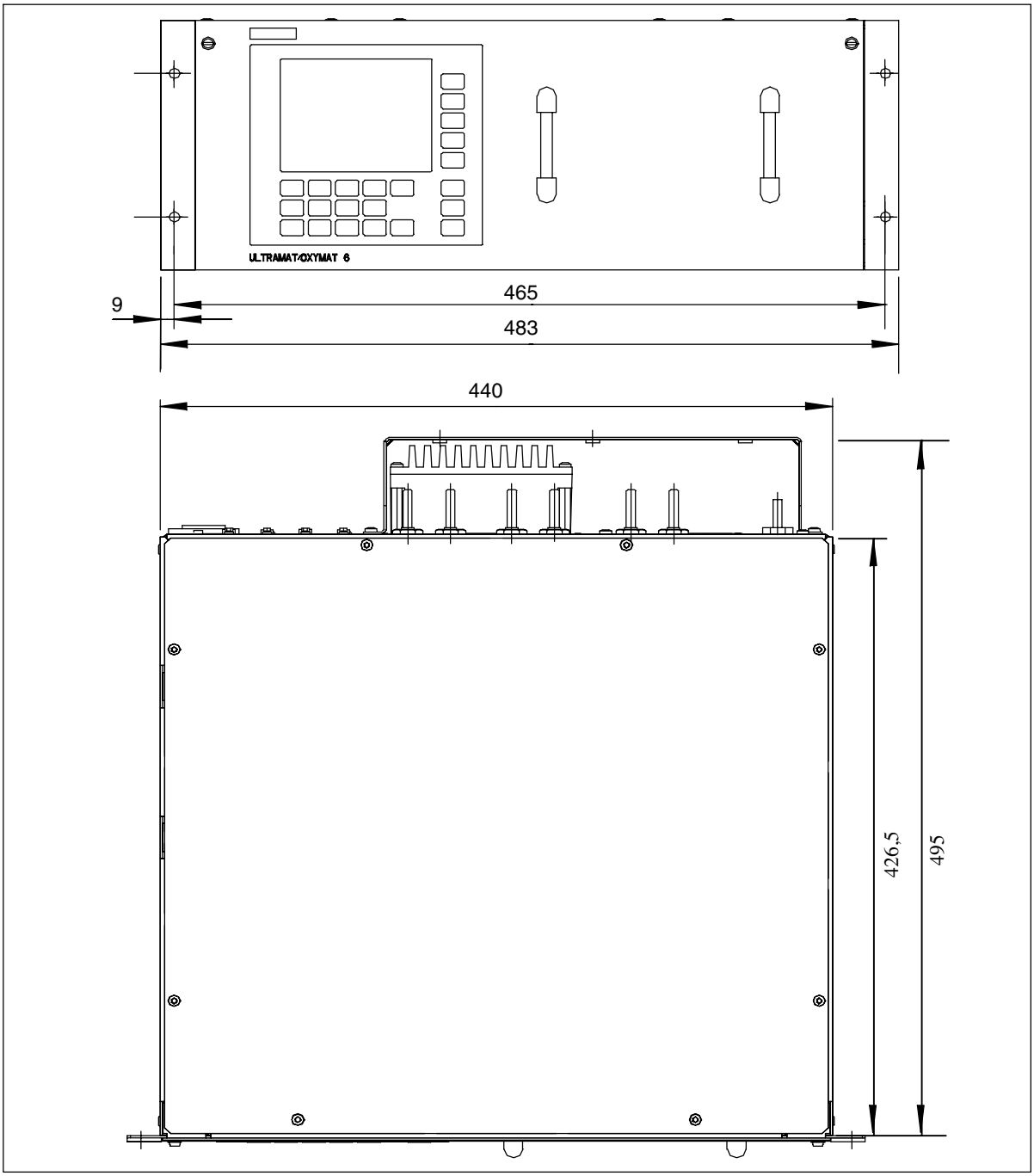


Fig. 2-21 Dimensiones para la preparación de la instalación (vista frontal y proyección horizontal), válido para ULTRAMAT 6E y ULTRAMAT/OXYMAT 6E, dimensiones para OXYMAT 6E (7MB2021, 7MB2027) véase la figura 2-19

2.6.2 OXYMAT 6E

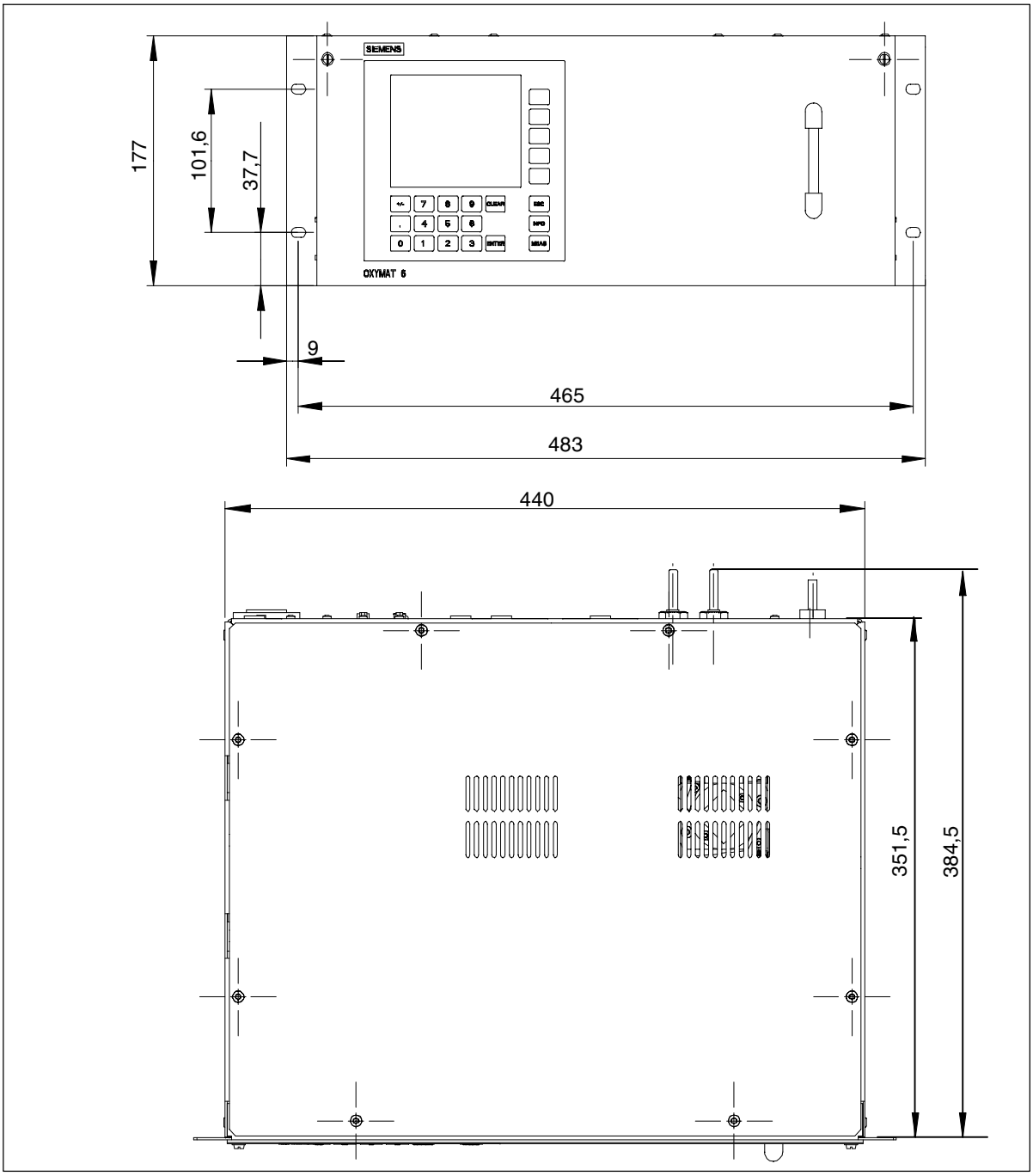
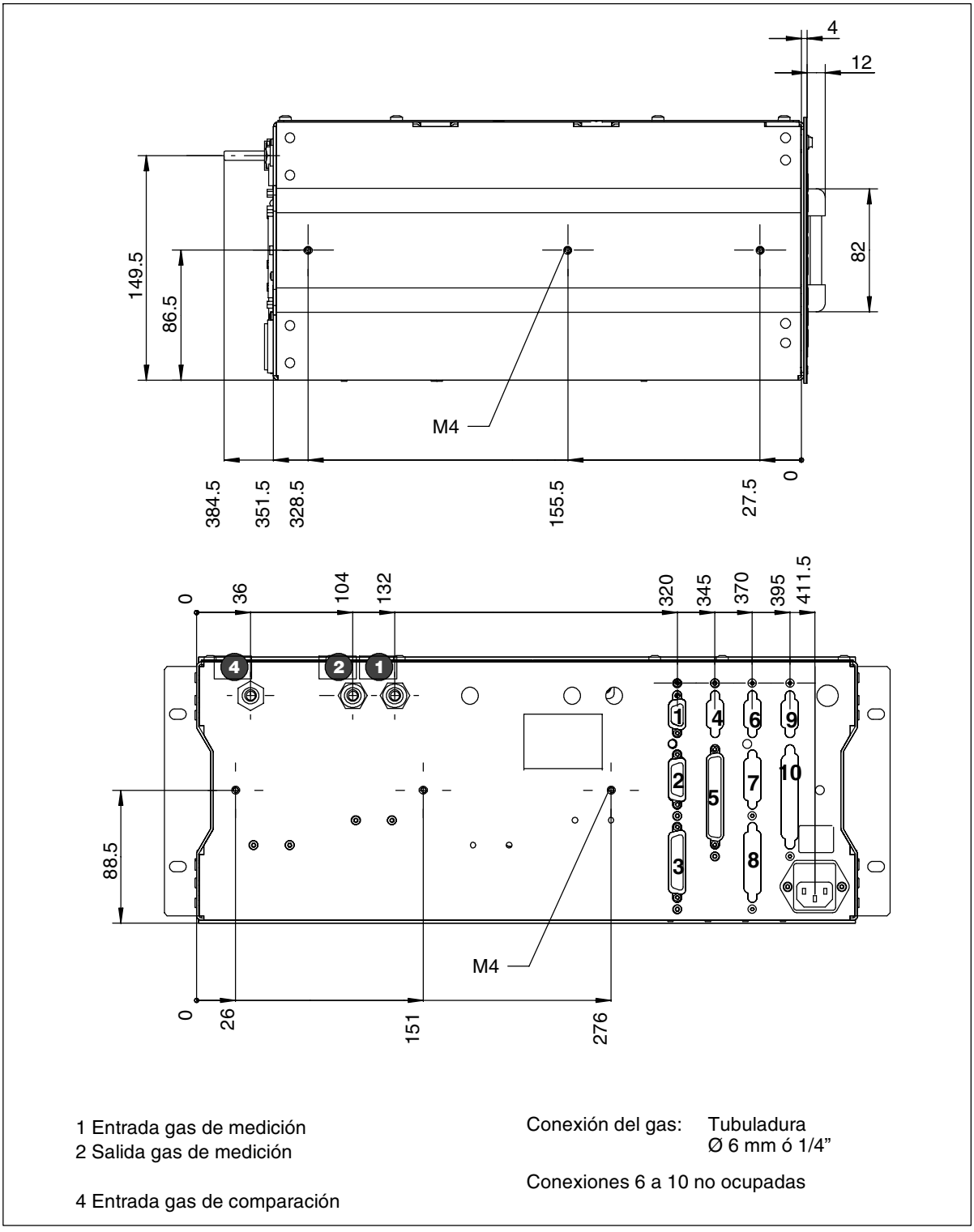


Fig. 2-22 Dimensiones para la preparación de la instalación (vista frontal y proyección horizontal), válido para el OXYMAT 6E



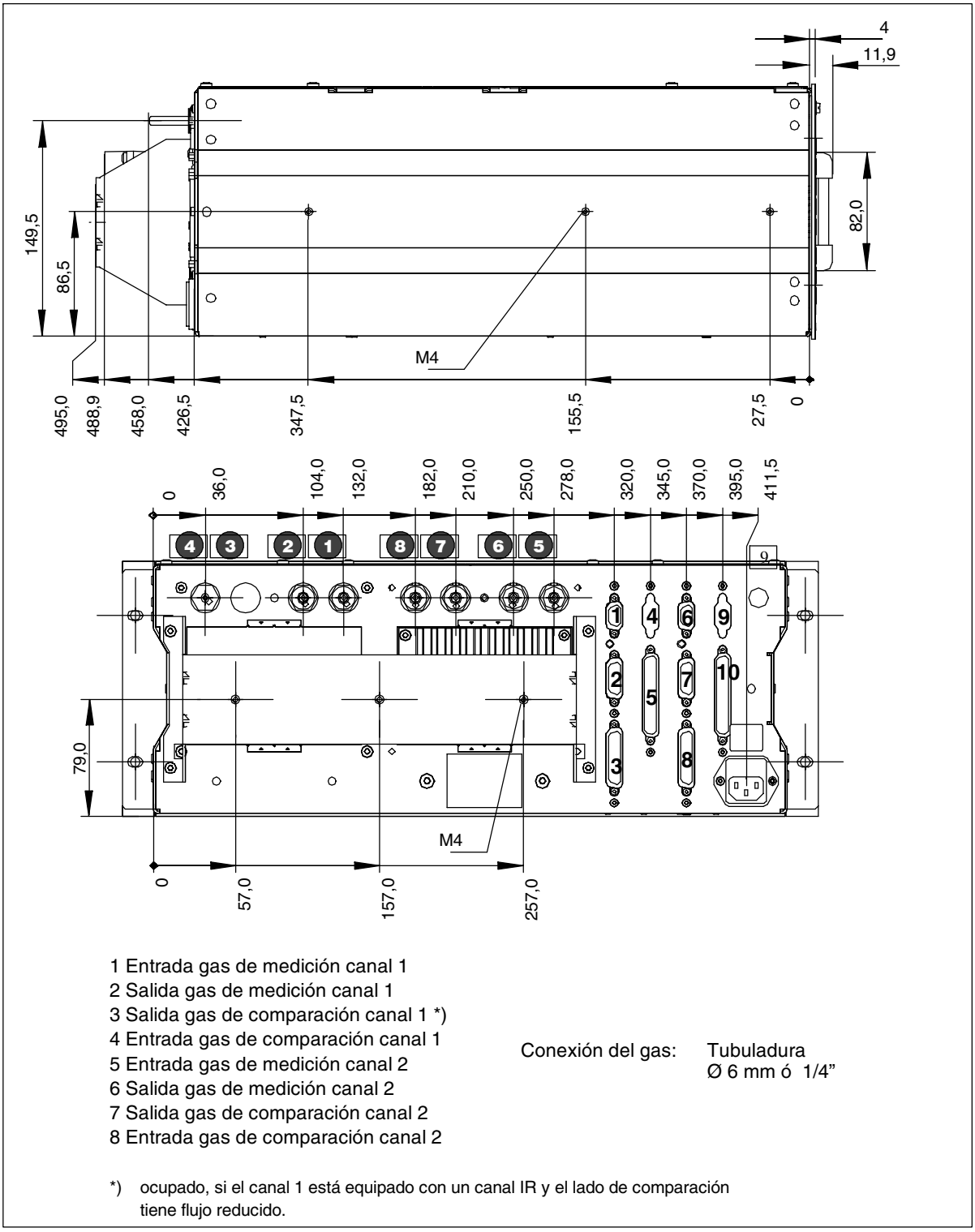
1 Entrada gas de medición
2 Salida gas de medición

4 Entrada gas de comparación

Conexión del gas: Tubuladura Ø 6 mm ó 1/4”

Conexiones 6 a 10 no ocupadas

Fig. 2-23 Dimensiones para 7MB2021 y 7MB2027 (**OXYMAT 6E**)



1 Entrada gas de medición canal 1
2 Salida gas de medición canal 1
3 Salida gas de comparación canal 1 *)
4 Entrada gas de comparación canal 1
5 Entrada gas de medición canal 2
6 Salida gas de medición canal 2
7 Salida gas de comparación canal 2
8 Entrada gas de comparación canal 2

Conexión del gas: Tubuladura
Ø 6 mm ó 1/4”

*) ocupado, si el canal 1 está equipado con un canal IR y el lado de comparación tiene flujo reducido.

Fig. 2-24 Dimensiones para 7MB2023, 7MB2024, 7MB2121, 7MB2123, 7MB2124, 7MB2028, 7MB2026, 7MB2127, 7MB2128. 7MB2126

2.6.3 ULTRAMAT 6F y OXYMAT 6F

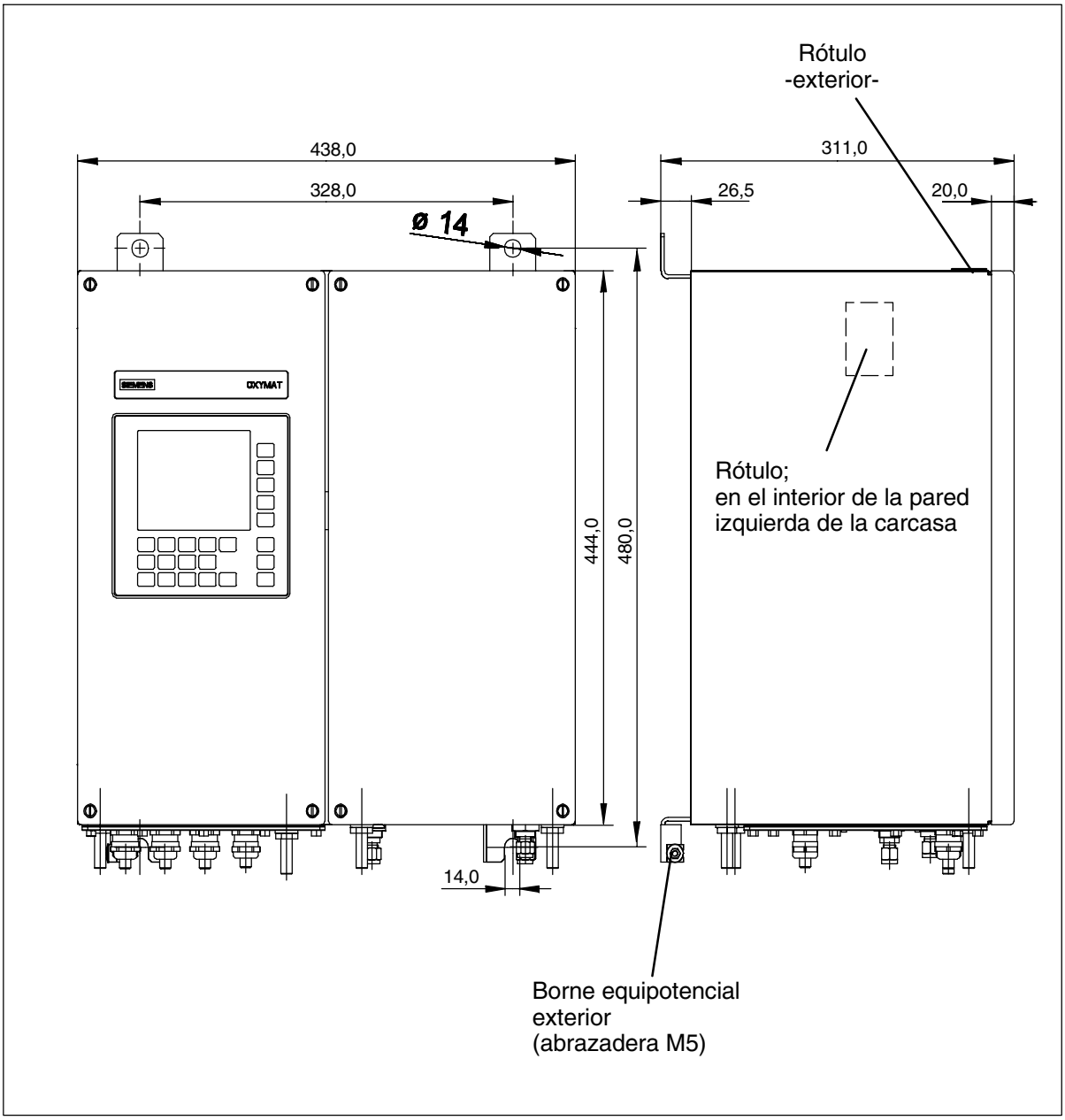
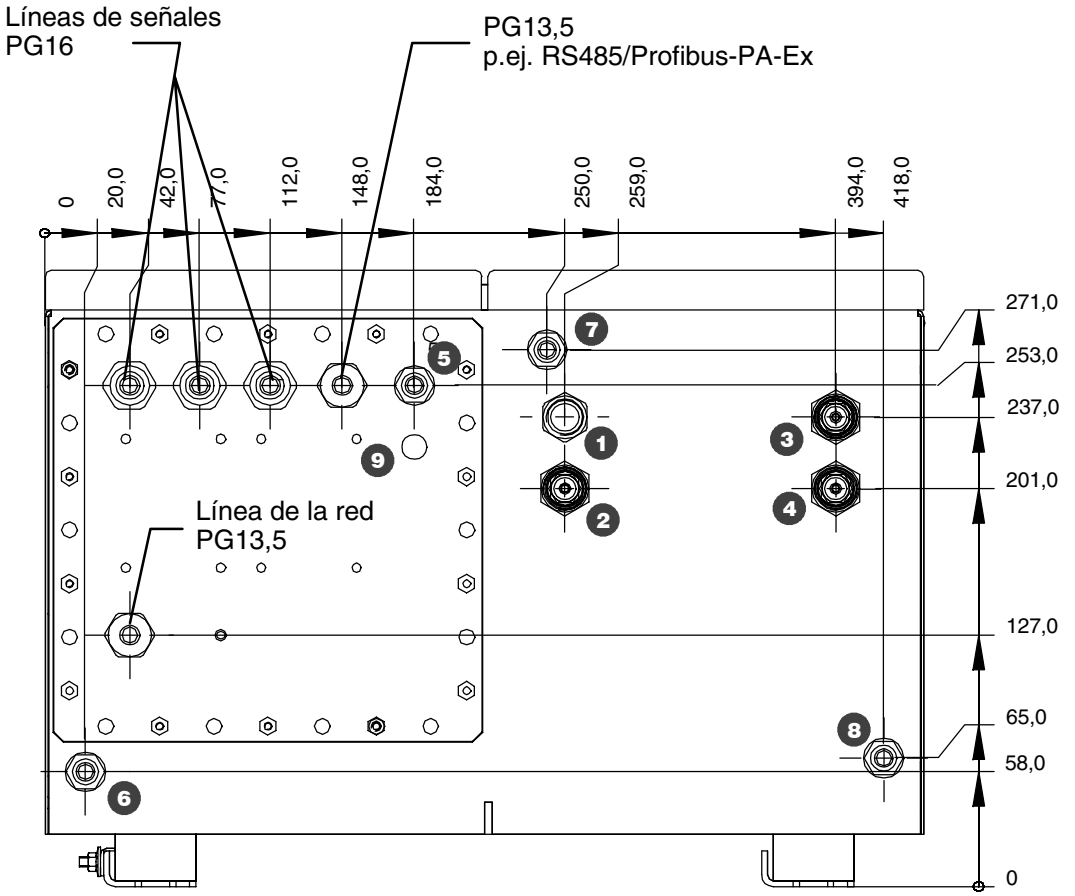


Fig. 2-25 Dimensiones para la preparación de la instalación (vista frontal y vista lateral, **ULTRAMAT 6F** y **OXYMAT 6F; 7MB2011, 7MB2017, 7MB2111, 7MB2117, 7MB2112, 7MB2118**)

Nº conexión del tubo:	**OXYMAT 6F**	**ULTRAMAT 6F**	
1	no ocupado	Entrada gas de medición	Racores para tubos de ∅6 mm ó 1/4”
2	Entrada gas de medición	Salida gas de medición	
3	Entrada gas de comparación	Entrada gas de comparación	
4	Salida gas de medición	Salida gas de comparación	
5-8	Entradas/salidas gas de lavado*	Entradas/salidas gas de lavado*	Tubuladuras ∅10 mm ó 3/8”
9	--	Conexión sensor de presión	Tubuladura ∅1/4”

* Según la densidad del gas de medición, el lavado de la carcasa debe realizarse de abajo hacia arriba, es decir, entradas del gas de lavado 5 y 7 o bien, de arriba hacia abajo, es decir, entradas del gas de lavado 6 y 8, para así evitar que se acumulen en ella gases explosivos o venenosos.



Diámetros para el cable admitidos:
para PG 16: 10 a 14 mm
para PG 13,5: 6 a 12 mm

Fig. 2-26 Dimensiones para la preparación de la instalación (vista por debajo, **ULTRAMAT/OXYMAT 6F; 7MB2011, 7MB2017, 7MB2111, 7MB2117, 7MB2112, 7MB2118**)

3

Descripción técnica

3.1 Campo de aplicación, estructura, características **ULTRAMAT 6E/F** y **OXYMAT 6E/F** 3-2

3.2 Pantalla y panel de control 3-4

3.3 Interface de comunicación 3-5

3.4 Funcionamiento del canal **ULTRAMAT** 3-6

3.5 Funcionamiento del canal **OXYMAT** 3-7

3.6 Datos técnicos **ULTRAMAT 6E** 3-8

3.7 Datos técnicos **OXYMAT 6E** 3-9

3.8 Datos técnicos **ULTRAMAT 6F** 3-10

3.9 Datos técnicos **OXYMAT 6F** 3-11

3.10 Gases de comparación, deriva del punto cero, **OXYMAT 6E/F** 3-12

3.11 Materiales en la ruta del gas de medición 3-13

¡Nota!

Todos los textos del capítulo que requieran un tratamiento especial en el **ULTRAMAT 6E/F** o el **OXYMAT 6E/F** están marcados con el nombre del respectivo aparato.

Los párrafos correspondientes a un sólo aparato llevan el nombre de éste en la línea del título.

3.1 Campo de aplicación, estructura, características ULTRAMAT6E/F y OXYMAT 6E/F

El analizador de gases **ULTRAMAT 6** trabaja según el método simétrico de dos haces NDIR y mide gases de alta selectividad, cuyas bandas de absorción se encuentran en la zona espectral de rayos infrarrojos de 2 a 9µm, por ej. CO, CO_2, NO, SO_2, NH_3, H_2O, CH_4 y otros hidrocarburos.

El analizador de gases **OXYMAT 6** funciona según el método paramagnético de presión variable y se utiliza para medir el oxígeno en gases.

La combinación**ULTRAMAT/OXYMAT 6** reune un canal del **ULTRAMAT** y uno del **OXYMAT** en una sola carcasa.

Ejemplos de aplicación

- Medición para el control de la caldera en equipos de combustión
- Medición en márgenes relevantes para la seguridad
- Medición como magnitud de referencia para la medición de emisión según el aire TA, 13. y 17. BImSchV
- Mediciones en la industria del automóvil (sistemas de banco de pruebas)
- Instalaciones de alarma
- Medicion de emisión en instalaciones de combustión
- Concentraciones de gas del proceso en equipos químicos
- Mediciones de trazas en procesos de gas puro para el control de calidad
- Supervisión de la inerciación; permitido sólo con un aparato aprobado (dispositivo avisador de gases)

Características esenciales

- 4 márgenes de medida por componente, libremente parametrizables, también con punto cero suprimido; todos los márgenes de medida son lineales
- Una salida del valor medido separada eléctricamente 0 / 2 / 4 a 20 mA por componente de medición
- 2 entradas analógicas configurables para p. ej. corrección de interferencias o detector externo de presión
- 6 entradas binarias libremente configurables para p. ej. conmutación del margen de medida
- 6 salidas de relé libremente configurables para p. ej. avería, petición de mantenimiento, alarma de límite y válvulas magnéticas externas)
- Ampliable en 8 entradas binarias y 8 salidas de relé adicionales para el ajuste automático con máximo 4 gases de prueba
- Elegible conmutación del margen de medida, automática o manual; además se puede conmutar a distancia
- Posible memorización del valor medido durante el ajuste
- Constantes de tiempo, elegibles en amplios límites (supresión estática/dinámica de ruido); es decir, el tiempo de reacción de cada componente se puede adaptar a cada una de las tareas de medición
- Uso sencillo a través de una guía de usuario controlada por menús (diálogos)
- Corto tiempo de reacción
- Poca deriva a largo plazo
- 2 niveles de operación con propio código para la autorización del manejo en dos niveles, para evitar accesos desautorizados o por equivocación
- Detector interno de presión para corregir las variaciones de la presión atmosférica en un margen absoluto de 60 a 120 kPa (en canal IR) o bien las variaciones en la presión del gas de proceso en un margen absoluto de 50 a 200 kPa (en canal O_2)
- Detector externo de presión conectable a la corrección de las variaciones en la presión del gas de proceso en el margen absoluto de 60 a 150 kPa (en canal IR) o bien en el margen absoluto de 50 a 300 KPa (en canal O_2)
- Ajuste automático del margen de medida, programable
- Manejo orientado a las recomendaciones de NAMUR
- Una interface serie RS 485 por canal
  - para unir varios analizadores de gases de la serie 6
  - para construir redes/sistemas locales
  - para el manejo a distancia/mantenimiento por PC
- Siprom GA como herramienta para el servicio y el mantenimiento
- Profibus DP y PA, también PA EEx i
- Versiones del aparato acopladas a las especificaciones del usuario, por ej.:
  - Recepción por el cliente
  - Rótulos TAG
  - Registro de la deriva
  - Clean for O2 - Service
  - Empaquetaduras FFPM (por ej. Kalrez®)
- Control del gas de medición y/o de comparación (opción)
- Diferencia en los menores alcances de medición (hasta 0,5% O_2 en canal O_2)
- Sección de análisis con circuito de compensación fluido para disminuir la dependencia de las vibraciones. Si se tienen diferentes densidades entre el gas de medición y el gas de comparación, la rama de compensación se puede fluir (en canal 2).
- Márgenes para mediciones diferenciales con cámara de comparación fluida (en canal IR)

®**OXYMAT, ULTRAMAT, FIDAMAT**, **SIPAN** y **ELAN** son marcar registradas de Siemens AG
©Siemens AG 1997
® Kalrez es una marca registrada de DuPont

Pantalla y panel de control

- Gran panel LCD para la indicación simultánea de:
  - valor medido (indicación digital y analógica)
  - barra de estado
  - márgenes de medida
- Contraste del panel LCD ajustable por menú
- Permanente iluminación de fondo del LED
- Indicación de 5 dígitos (el punto decimal cuenta como posición)
- Teclado y placa frontal lavable
- Manejo controlado por menús para la parametrización, la configuración y el ajuste
- Ayuda de manejo en texto explícito
- Indicación gráfica del desarrollo de la concentración; intervalos de tiempo parametrizables
- Software de manejo en dos idiomas: alemán/inglés, inglés/español, francés/inglés, español/inglés, italiano/inglés

Interfaces por canal

- RS 485 está incluida en el aparato básico (conexión para la instalación fija y 2da conexión para el servicio; directamente accesible después de abrir la carcasal)

Opciones:

- Interface AK para la industrial del automóvil con funciones ampliadas
- Integración a la red a través de la interface RS 485 (véase apartado 3.3)
- Función autocal con 8 entradas binarias y 8 salidas de relé adicionales, también con PROFIBUS PA o DP

Estructura de la carcasa/sección de análisis ULTRAMAT 6E y OXYMAT 6E

- Bastidor de 19" con 4HE para montaje en chasis pivotante
- Bastidor de 19" con 4HE para montaje en armarios, con o sin rieles telescópicos
- Placa frontal inclinable hacia abajo para fines de servicio (conexión del laptop)
- Rutas internas del gas: manguera de FPM (p. ej. vitón) o tubo de titanio o acero inoxidable 1.4571
- Conexiones de gas: díametro del tubo 6 mm ó $^1/_4$"
- Indicador de flujo para el gas de medición en la placa frontal (elegible)
- Cámara de detección (canal OXYMAT) - con o sin rama de compensación fluida - de acero inoxidable o de tantalio para gases de medición bastante expuestos a la corrosión (p. ej. HCl, Cl_2, SO_2, SO_3, etc.)
- Material de las cámaras de detección del análisis ULTRAMAT 6E/F: En la versión estándar las cámaras de detección del análisis constan de un cuerpo de aluminio previsto de una chapa de inserción delgada de aluminio o de tantalio. En cámara de detección muy cortas (grandes márgenes de medida) no se utiliza dicha chapa de inserción. Para más detalles y para equipamientos especiales véase el apartado 3.11.

Estructura de la carcasa/sección de análisis ULTRAMAT 6E y OXYMAT 6F

- Carcasa para montaje de campo con separación a prueba de gas entre las tarjetas de la electrónica y las partes que llevan gas
- Las dos mitades de la carcasa se pueden lavar individualmente
- Fácil intercambio del aparato, ya que las conexiones eléctricas se pueden desconectar fácilmente
- Las piezas que tienen contacto con el gas se pueden calentar hasta 130 °C (OXYMAT 6F) o bien hasta 65 °C (ULTRAMAT 6F) (opción)
- Ruta del gas: acero inoxidable 1.4571 o titanio; si los tubos son de titanio, los gases que contienen HCl o Cl_2 deben indicar una humedad de min. 0,5% H_2O, de lo contrario debe evitarse una condensación; ¡el acero inoxidable no es apropiado para dichos gases!
- Ruta del gas: (ULTRAMAT 6F) manguera de FPM (p. ej. vitón) o tubo de titanio o acero inoxidable 1.4571
- Conexiones de gas: racor roscado para díametros de un tubo de 6 mm ó $^1/_4$"
- Conexiones del gas de lavado para díametros de un tubo de 10 mm ó $^3/_8$"
- Cámara de detección (canal OXYMAT) - con o sin rama de compensación fluida - de acero inoxidable 1.4571 o de tantalio para gases de medición bastante expuestos a la corrosión (p. ej. HCl, Cl_2, SO_2, SO_3, etc.)
- Material de las cámaras de detección del análisis ULTRAMAT 6E/F: En la versión estándar las cámaras de detección del análisis constan de un cuerpo de aluminio previsto de una chapa de inserción delgada de aluminio o de tantalio. En cámara de detección muy cortas (grandes márgenes de medida) no se utiliza dicha chapa de inserción. Para más detalles y para equipamientos especiales véase el apartado 3.11.

® Kalrez es una marca registrada de DuPont

3.2 Pantalla y panel de control

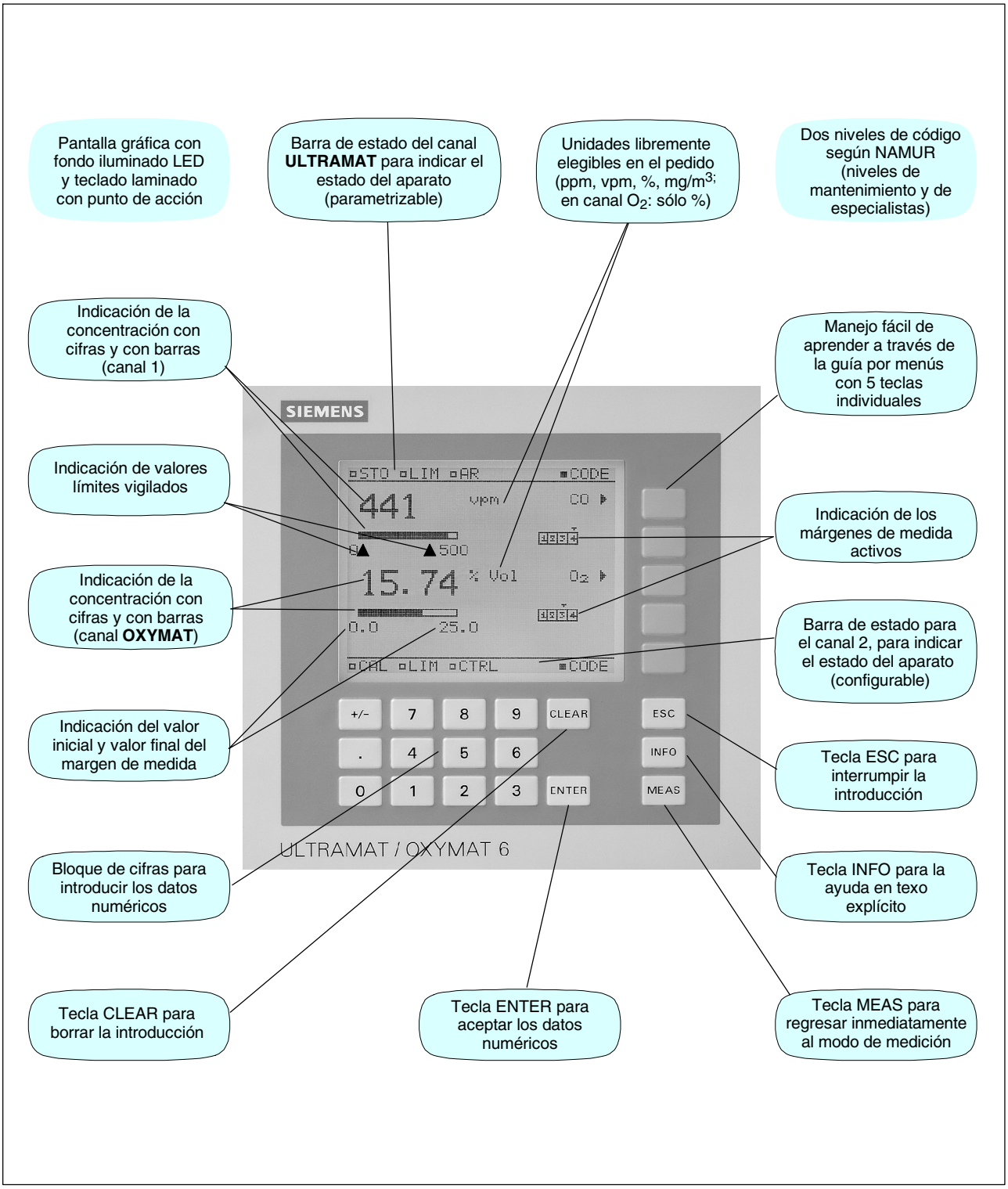
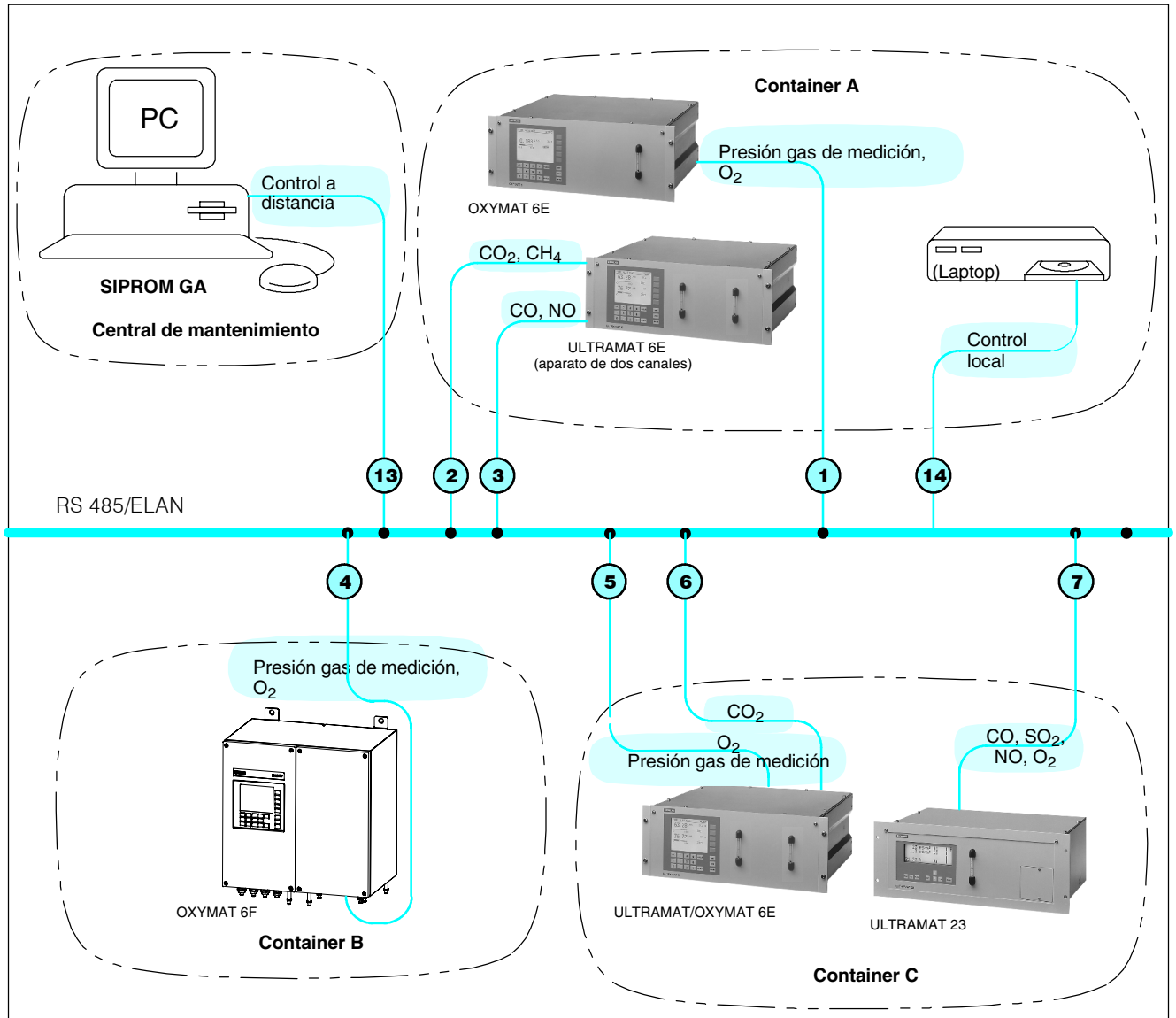

Pantalla gráfica con fondo iluminado LED y teclado laminado con punto de acción
Barra de estado del canal **ULTRAMAT** para indicar el estado del aparato (parametrizable)
Unidades libremente elegibles en el pedido (ppm, vpm, %, mg/m3; en canal O2: sólo %)
Dos niveles de código según NAMUR (niveles de mantenimiento y de especialistas)
Indicación de la concentración con cifras y con barras (canal 1)
Manejo fácil de aprender a través de la guía por menús con 5 teclas individuales
Indicación de valores límites vigilados
Indicación de los márgenes de medida activos
Indicación de la concentración con cifras y con barras (canal **OXYMAT**)
Barra de estado para el canal 2, para indicar el estado del aparato (configurable)
Indicación del valor inicial y valor final del margen de medida
Tecla ESC para interrumpir la introducción
Tecla INFO para la ayuda en texo explícito
Bloque de cifras para introducir los datos numéricos
Tecla CLEAR para borrar la introducción
Tecla ENTER para aceptar los datos numéricos
Tecla MEAS para regresar inmediatamente al modo de medición
SIEMENS
STO LIM AR CODE
441 vpm CO
0 500
15.74 % Vol O2
0.0 25.0
CAL LIM CTRL CODE
+/- 7 8 9 CLEAR ESC
. 4 5 6 INFO
0 1 2 3 ENTER MEAS
ULTRAMAT / OXYMAT 6

Fig. 3-1 Teclado laminado y pantalla gráfica

3.3 Interface de comunicación



- **ELAN®**: **E**conomical **L**ocal **A**rea **N**etwork
- Integración de los aparatos **ULTRAMAT 6**, **OXYMAT 6, CALOMAT 6** y **ULTRAMAT 23**
- Mantenimiento central a través del acoplamiento a un computador de orden superior
- Los datos de medición están a disposición en formato ASCII para su procesamiento posterior
- Manejo a distancia y download de juegos de datos a través del PC
- Transmisión a distancia a través de modem
- Hasta 12 direcciones de canal (interfaces) utilizables para magnitudes a medir (concentración, presión gas de medición, etc.)
- SIPROM GA
- Profibus
- Técnica: RS 485 / 9600 baudios / refrescamiento de datos 0,5 s / alcance hasta 500 m
- (1) ..... (12) = direcciones de canal
  (13) y (14) = direcciones de control para PC, etc

Fig. 3-2 Diferentes analizadores, con RS 485 interconectada

3.4 Funcionamiento del canal ULTRAMAT

El canal **ULTRAMAT** funciona según el principio simétrico de luz intercambiable de rayos infrarrojos con un detector de dos capas y un acoplador óptico.

El principio de medición se basa en la absorción molecular específica de las bandas de la radiación infrarroja. Las longitudes de onda absorbidas tienen sus características individuales para cada gas, sin embargo, éstas se pueden sobreponer parcialmente. Esto ocaciona a sensibilidades interferentes que se pueden limitar a un mínimo en el canal ULTRAMAT tomando las siguientes medidas:

- cámara de filtro rellena de gas (separador de rayos)
- detector de dos capas con acoplador óptico
- dado el caso filtro óptico

La figura 3-3 muestra el principio de medición. Un emisor desplazable (3), calentado a aprox. 700 °C y utilizado para la simetría del sistema, se divide en el separador de rayos (5) en dos haces de rayos iguales (haz de medición y haz de comparación). El separador de rayos actúa al mismo tiempo como cámara de filtro.

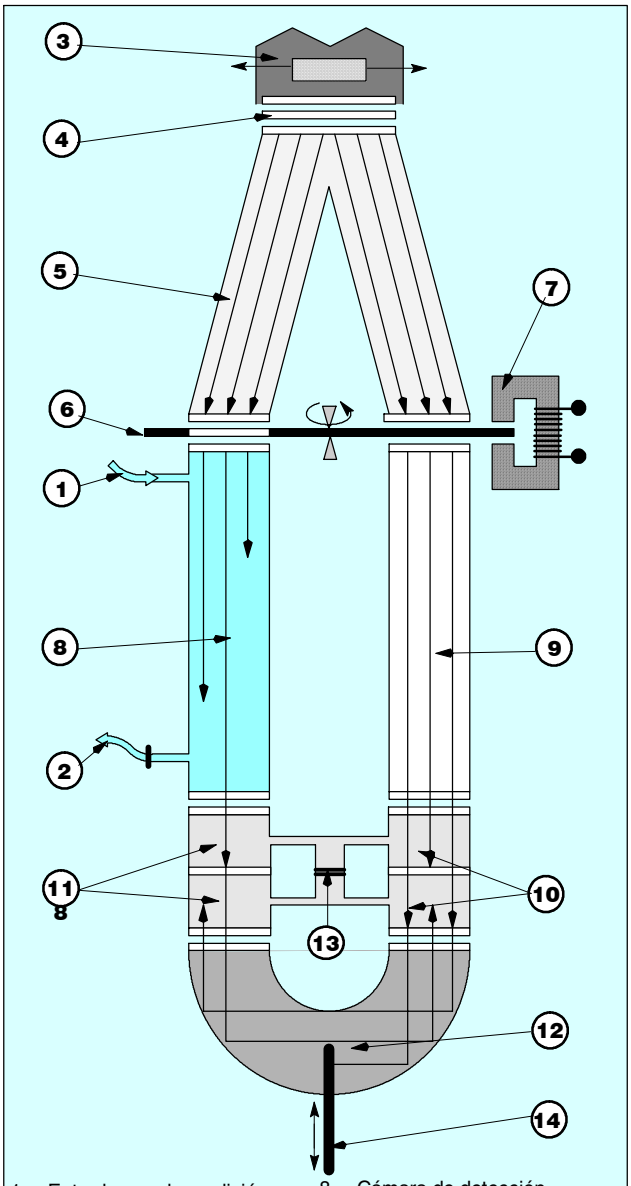
Mientras el haz de comparación aparece por completo al lado derecho de la cámara receptora (9), atravezando una cámara de comparación (10) rellena de N_2 (gas no activo al infrarrojo), el haz de medición pasa la cámara de detección (8) fluída por gas de medición, y aparece, según la concentración del gas de medición, más o menos pleno al lado izquierdo de la cámara receptora (11). Dicha cámara está rellena con un componente de gas a medir en una determinada concentración.

El detector está construido como detector de dos capas. En la capa superior del detector se absorbe preferentemente el centro de la banda de absorción mientras que los flancos de banda se absorben en la capa superior e inferior, casi de igual manera. Las capas superior e inferior del detector están unidas neumáticamente a través de un sensor de microflujo (13). Esta contrareacción ocaciona que la sensibilidad espectral sea de banda muy estrecha.

Con el acoplador óptico (12) se alarga ópticamente la capa inferior de la cámara receptora. Al variar la posición del resbalador (14) se varia la absorción infrarroja en la segunda capa de la cámara receptora. Así se minimizan individualmente las influencias de los componentes interferentes.

Debido a que entre el separador de rayos y la cámara de detección rota una rueda de diafragma (6), la cual interrumpe simétrica y periódicamente ambos haces de rayos, durante la preabsorción en la cámara de detección se crea un flujo pulsante convertido en una señal eléctrica a través de un sensor de microflujo (13).

El sensor de microflujo consta de dos rejillas de niquel calentadas a aprox. 120 °C, las cuales forman un puente de Wheatstone junto con dos resistencias complementarias. Al ordenar las rejillas de una forma muy densa, el flujo pulsante ocaciona una variación en la resistencia. Así resulta una desintonización del puente, dependiente de la concentración del gas de medición.



1	Entrada gas de medición	8 .	Cámara de detección
2	Salida gas de medición	9	Cámara de comparadción
5	Radiador, ajustable	10	Cámara receptora, derecha
4	Filtro óptico	11	Cámara receptora, izquierda
5	Separador de rayos (filtro antigás)	12	Acoplador óptico
6	Rueda de diafragma	13	Sensor de microflujo
7	Motor de corriente parásita	14	Resbalador, ajustable

Fig. 3-3 Funcionamiento

3.5 Funcionamiento del canal OXYMAT

Al contrario de casi todos los otros gases, el oxígeno es paramagnético. Esta caractéristica se utiliza en el canal de análisis del OXYMAT como efecto de medición.

Debido a su paramagnetismo las moléculas de oxígeno son dirigidas en un campo magnético heterogéneo en sentido de la intensidad de campo superior. Si se reunen dos gases de diferente contenido de oxígeno en un campo magnético, entre ellos se creará una diferencia de presión.

En el canal OXYMAT, uno de los gases (15, fig. 3-4) es el gas de comparación (N_2, O_2 o aire), el otro es el gas de medición (19, fig. 3-4). El gas de comparación se lleva a la cámara de detección (20) a través de dos canales (17). Uno de los flujos de comparación se encuentra con el gas de medición en el área del campo magnético (21). Debido a que todos los canales están unidos entre sí, la diferencia de presión proporcional a la diferencia entre el contenido de oxígeno en el gas de medición y el gas de comparación, crea una corriente que ha de ser convertida por un sensor de microflujo (18) en una señal eléctrica.

El sensor de microflujo consta de dos rejillas de niquel calentadas a aprox. 120 °C, éstas forman un puente de Wheatstone junto con dos resistencias complementarias. Al ordenar las rejillas de una forma muy densa, el flujo pulsante ocaciona una variación en la resistencia de las rejillas de niquel. Así resulta una desintonización del puente, dependiendo de la concentración del gas de medición.

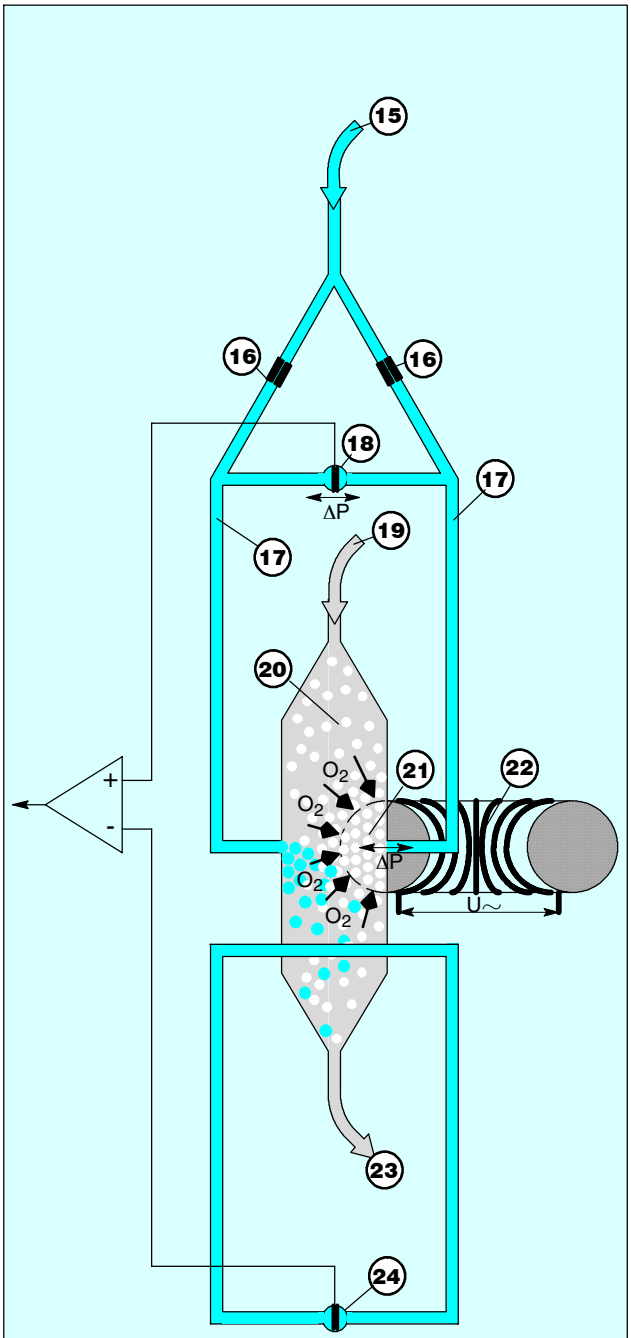
Debido a que el sensor de microflujo está posicionado en la corriente del gas de comparación, la medición no será influida por la conductividad térmica, el calor específico o la fricción interna del gas de medición. Además con ello se logra una buena protección anticorrosiva debido a que el sensor de microflujo no está dispuesto a la influencia directa del gas de medición.

Al utilizar un campo magnético con una intensidad de flujo variable (22) no se registra el flujo básico en el sensor de microflujo, así que la medición no dependerá de la posición de la cámara de detección y por lo tanto tampoco de la posición de montaje del analizador de gases.

La cámara de detección directamente fluida tiene un volumen pequeño y el sensor de microflujo es de poco retardo. Así resulta para el canal OXYMAT un tiempo de reacción muy corto.

Con frecuencia se presentan vibraciones en el lugar de medición. Estas pueden llegar a falsificar la señal de medición (ruido). Por ello se ha incorporado otro sensor de microflujo no fluído (24) como absorbedor de vibración. Su señal se interconecta con la señal de medición como señal de compensación.

Si la densidad media del gas de medición difiere en más del 50% de la densidad del gas de comparación, los sensores de microflujo de compensión (24) y de medición (18) se fluyen con gas de comparación.



15 Entrada gas de comparación
16 Obturadores
17 Canales gas de comparación
18 Sensor de microflujo para la señal de medición
19 Entrada gas de medición
20 Cámara de detección
21 Efecto de medición paramagnético
22 Electroimán con un grosor de flujo variable
23 Salida gas de medición y gas de comparación
24 Sensor de microflujo en sistema de compensación (sin flujo)

Fig. 3-4 Funcionamiento

3.6 Datos técnicos [1] ULTRAMAT 6E y el aparato doble ULTRAMAT 6

Generalidades	
Márgenes de medida	4, internos y externos conmutables; también es posible la conmutación automática del m.m.
Menor margen de medida posible	dependiente de la aplicación, p.ej. CO: 0 a 10 vpm CO_2: 0 a 5 vpm
Mayor margen de medida posible	dependiente de la aplicación
Línea característica	linealizada
Resistencia a interferencias (**C**ompatibilidad **e**lectro**m**agnética)	según las exigencias estándar de NAMUR NE21 (08/98); EN 61326
Seguridad eléctrica	según EN 61010-1 categoría de sobretensión III
Tipo de protección	IP 20 según EN 60529
Posición de montaje (aparato)	Pared frontal perpendicular
Dimensiones (aparato)	véanse las figuras 2-21 y 2-24
Peso (aparato)	aprox. 15 kg (con un canal IR) aprox. 21 kg (con dos canales IR)
Energía auxiliar	
Energía auxiliar (véase rótulo)	AC 100 a 120 V, (margen de uso nominal: 90 a 132 V) 48 a 63 Hz ó AC 200 a 240 V, (margen de uso nominal: 180 a 264 V) 48 a 63 Hz
Consumo (aparato)	Aparato de 1 canal: aprox. 35 VA Aparato de 2 canales: aprox. 70 VA
Fusibles	Aparato de 1 canal (7MB2121, 7MB2127, 7MB2124, 7MB2126) 100...120V: 1T/250 200...240V: 0,63T/250 Aparato de 2 canales (aparato doble ULTRAMAT 6) (7MB2123, 7MB2128), 7MB2124, 7MB2126) 100...120V: 1,6 T/250 200...240V: 1T/250
Condiciones para la entrada del gas	
Presión admisible del gas de medición	600 a 1500 hPa (absoluta), con interruptor a presión integrado: 700 a 1300 hPa (absoluta)
Flujo gas de medición	18 a 90 l/h (0,3 a 1,5 l/min)
Temperatura gas de med.	0 a 50°C
Humedad gas de med.	< 90% RH [1] o bien dependiente de la tarea a medir
Rapidez de la respuesta	
Tiempo de calentamiento	con temp. ambiente: < 30 min [2]
Retardo de indicación (tiempo T_{90})	dependiente del tamaño de la cámara de análisis, la conexión del gas de medición y la amortiguación parametrizable
Amortiguación (const. de tiempo eléctrica)	0 a 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (tiempo de lavado de la ruta del gas en el aparato con 1 l/min)	aprox. 0,5 a 5 s, según la versión
Tiempo para procesar la señal internamente	< 1 s

Margen corrección de presión	
Detector de presión (interno o externo)	600 a 1200 hPa absoluta (interna) ó 600 a 1500 hPa absoluta (externa)
Comportamiento de medición [2]	
Variación de la señal de salida [6]	< ±1% del menor margen de medida posible según el rótulo con una constante de amortiguación específica del aparato (es decir, ±0,33% con 2σ)
Deriva del punto cero	< ± 1% del m.m./semana
Deriva del valor medido	< ± 1% del m.m./semana
Exactitud de la reproducibilidad	≤1% del m.m. correspondiente
Deriva de la linealidad	< 0,5% del valor final del m. m.
Parámetros [3]	
Temperatura ambiente	< 1% del m.m./10 K [7]
Presión gas de medición	con compensación de presión activada: < 0,15% del valor nominal/1% variación de la presión atmosférica
Flujo gas de medición	despreciable
Energía auxiliar	< 0,1% del alcance de la señal de salida con tensión nominal ± 10%
Condiciones del medio ambiente	dependiendo de la aplicación, si el aire tiene componente de medición o gases interferentes pueden presentarse influencias en la medición
Entradas y salidas eléctricas	
Salida analógica	0 / 2 / 4 a 20 mA, libre de potencial máx. carga ≤ 750 Ω
Entradas analógicas	2, puestas a 0 / 2 / 4 a 20 mA para el detector externo de presión y la corrección de la influencia del gas acompañante (corrección del gas interferente)
Entradas binarias	6, puestas a 24 V, libres de potencial, parametrizables libremente, p.ej. para la conmutación del m.m.
Interface serie	RS 485
Opciones	Funciones autocal con 8 entradas binarias y 8 salidas de relé adicionales, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP electrónica adicional para el Profibus PA (en preparación)
Condiciones climáticas	
Temperatura ambiente admisible	-30 a +70°C (depósito/transporte) +5 a +45°C, en servicio
Humedad admisible	< 90% RH [5] en la mitad del año, para depósito y transporte [4]

1) Basado a DIN EN 61207/IEC 61207
2) La exactitud más alta se obtiene después de 2 horas
3) Basado en 1 bar de presión abs. del gas de medición, 0,5 l/min de flujo del gas de medición y 25 °C de temperatura ambiente
4) ¡Sin bajar del punto de condensación!
5) RH: humedad relativa
6) ¡Todas las líneas de señales tienen que estar apantalladas
7) Los errores especificados se refieren a los valores medidos con una temperatura estable en la cámara receptora. Con fluctuaciones fuertes pero de corto tiempo en la temperatura ambiente se puede sobrepasar el margen de la temperatura EK.

3.7 Datos técnicos [1] OXYMAT 6E y OXYMAT 6 con canal en el aparato doble ULTRAMAT 6*/OXYMAT 6

Generalidades	
Márgenes de medida	4, internos y externos conmutables; también es posible la conmutación automática del m.m.
Menor alc de med. posible[3] en avisadores de gases	0,5 %vol., 2% vol. ó 5% vol. O_2 2 vol.% ó 5 vol.% O_2
Mayor alcance de medida posible	100% vol. O^2 (con una presión > 2 bar: 25% vol. O_2)
Márgenes de medida con punto cero suprimido	entre 0 y 100% vol. se puede realizar en cualquier punto cero, si se utiliza un gas de comparación apropiado (v. también la tabla 3.1)
Resistencia a interferencias (**C**ompatibilidad **e**lectro**m**agnética)	según las exigencias estándar de NAMUR NE21 (08/98); 50270 [7], EN 61326
Tipo de protección	IP 20 según EN 60529
Seguridad eléctrica	según EN 61010-1 categoría de sobretensión III
Pos. de montaje (aparato)	pared frontal perpendicular
Dimensiones (aparato)	véanse las figuras 2-22 y 2-23
Peso (aparato)	aprox. 13 kg (sólo canal O_2) aprox. 19 kg (sólo canal IR y O_2)
Energía auxiliar	
Energía auxiliar (véase rótulo)	AC 100 a 120 V, (margen de uso nominal: 90 a 132 V) 48 a 63 Hz AC 200 a 240 V, (margen de uso nominal: 180 a 264 V) 48 a 63 Hz
Consumo (aparato)	Aparato de 1 canal: aprox. 35 VA Aparato de 2 canales (ULTRAMAT/ OXYMAT 6): aprox. 70 VA
Fusibles	Aparato de 1 canal (7MB2021, 7MB2027) 100...120V: 1T/250 200...240V: 0,63T/250 Aparato de 2 canales (aparato doble ULTRAMAT6/OXYMAT 6) (7MB2023, 7MB2028, 7MB2024, 7MB2026 100...120V: 1,6T/250 120...240V: 1T/250
Condiciones para la entrada del gas	
Pres. permitida gas de med. aparatos con mangueras	500 a 1500 hPa (absoluta), 700 a 1300 hPa (absoluta) con interruptor a presión de med. integrado
Aparatos con tubos	500 a 3000 hPa (absoluta) o bien, 800 a 1100 hPa (absoluta) [7]
Flujo gas de medición	18 a 60 l/h (0,3 a 1 l/min)
Temperatura gas de med.	0 a 50°C
Humedad gas de med.	< 90% RH [1]
Rapidez de la respuesta	
Tiempo de calentamiento	con temp. ambiente: < 30 min [2]
Retardo de la indicación con flujo de 1l/min. y amortiguación de la señal 0 s	mín. 1,5 a 3,5 s según la versión
Amortiguación (constante de tiempo eléctrica)	0 a 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (tiempo de lavado de la ruta del gas en el aparato con 1 l/min)	aprox. 0,5 a 2,5 s según la versión
Tiempo para procesar la señal internamente	< 1 s
Margen corrección de presión	
Detector de presión interno	500-2000 hPa absoluta
Detector de presión externo	500-3000 hPa absoluta

Comportamiento de medición [3]	
Variación de la señal de salida [6]	< ±0,75% del menor margen de medida posible según el rótulo con una constante de amortiguación electrónica de 1s (es decir, ±0,25% con 2σ)
Deriva del punto cero	< 0,5%/mes del menor alcance de medida posible según el rótulo
Deriva del valor medido	< 0,5%/mes del respectivo alc. de med.
Exactitud de la reproducibilidad	< 1% del respectivo alcance de medida
Error de calibración	Dependiendo de la exactitud de los gases de prueba [8]
Deriva de la linealidad	< 0,1% del respectivo alcance de med.
Parámetros [3]	
Temperatura ambiente	< 0,5 % / 10 K, basado en el menor alcance de med según rótulo, con alcance de med. 0,5 %: doble error (1 %/10 K)
Presión gas de medición	con compensación de presión: < 2% del alcance de med./1% variación de pres. sin compensación de presión: <2% del alcance de med./ 1% variación de pres.
Gases acompañantes	la divergencia del pto cero corresponde a la divergencia paramagnética y diamagnética del gas acompañante (v. tabla 3.2)
Flujo gas de medición	< 1% del menor alcance de medida posible según el rótulo con una variación del flujo de 0,1 l/min dentro del margen de flujo admisible
Energía auxiliar	< 0,1% del alcance de la señal de salida con tensión nominal ±10%
Entradas y salidas eléctricas	
Salida analógica	0 / 2 / 4 a 20 mA, libre de potencial máx. carga 750 Ω
Salidas de relé	6, con contactos variables, libremente parametrizables p.ej. para la identificación del mm.; capacidad de carga: AC/DC 24 V / 1A libre de potencial
Entradas analógicas	2, puestas a 0 / 2 / 4 a 20 mA para el detector ext. de presión y la corrección de la influencia del gas acompañante (corrección del gas interferente)
Entradas binarias	6, puestas a 24 V, libres de potencial, libremente parametrizables, p.ej. para la conmutación del m.m.
Interface serie	RS 485
Opciones	Funciones autocal con 8 entradas binarias y 8 salidas de relé adicionales, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP
Condiciones climáticas	
Temperatura ambiente admisible	-30 a +70°C depósito y transporte +5 a +45°C en servicio
Pres. atmosf. admisible	800 a 1200 hPa [7]
Humedad admisible	< 90% RH [5] para depósito y transporte [4]

*) Canal ULTRAMAT: véase los datos técnicos en el apartado 3.6

1) Basado a DIN EN 61207/IEC 61207

2) La exactitud más alta se obtiene después de 2 horas

3) Basado en 1 bar de presión absoluta del gas de medición, 0,5 l/min de flujo del gas de medición y 25 °C de temperatura ambiente

4) ¡Sin bajar del punto de condensación!

5) RH: humedad relativa

6) ¡Todas las líneas de señales tienen que estar apantalladas!

7) Sólo aparatos avisadores de gases

8) Los gases de prueba y de comparación tienen que tener una exactitud correspondiente a la tarea de medición

3.8 Datos técnicos[1] ULTRAMAT 6F

Generalidades			
Márgenes de medida	4, internos y externos conmutables; también es posible la conmutación automática del m.m.		
Menor margen de medida posible	dependiente de la aplicación, p.ej. CO: 0 a 10 vpm; CO_2: 0 a 5 vpm		
Mayor m.m. posible	dependiente de la aplicación		
Línea característica	linealizada		
Resistencia a interferencias (**C**ompatibilidad **e**lectro**m**agnética)	según las exigencias estándar de NAMUR NE21 (08/98), EN 61326		
Tipo de protección	IP 65 según EN 60529		
Seguridad eléctrica aparatos con calefacción aparatos sin calefacción	según EN 61010-1 categoría de sobretensión II categoría de sobretensión III		
Pos. de montaje (aparato)	Pared frontal perpendicular		
Dimensiones (aparato)	véanse las figuras 2-25 y 2-26		
Peso (aparato)	aprox. 32 kg		
Energía auxiliar			
Energía auxiliar (véase rótulo)	AC 100 a 120 V, (margen de uso nominal: 90 a 132 V) 48 a 63 Hz ó AC 200 a 240 V, (margen de uso nominal: 180 a 264 V) 48 a 63 Hz		
Consumo (aparato)	aprox. 35 VA; vers. con calefacción aprox. 330 VA		
Fusibles (aparato sin calefacción)	100 ... 120V	F3	1T/250
		F4	1T/250
	200 ... 240V	F3	0,63T/250
		F4	0,63T/250
Fusibles (aparato con calefacción)	100 ... 120V	F1	1T/250
		F2	4T/250
		F3	4T/250
		F4	4T/250
	200 ... 240V	F1	0,63T/250
		F2	2,5T/250
		F3	2,5T/250
		F4	2,5T/250
Condiciones para la entrada del gas			
Presión admis. gas de med.	600 a 1500 hPa (absoluta)		
Presión del gas de lavado	< 165 hPa sobre presión ambiente		
Flujo gas de medición	18 a 90 l/h (0,3 a 1,5 l/min)		
Temperatura gas de med.	0 a 50 °C, vers. con calefacción: 0 a 80 °C		
Humedad gas de med.	< 90% RH [1] o bien dependiente de la tarea a medir		
Rapidez de la respuesta			
Tiempo de calentamiento	con temp. ambiente: < 30 min [2] vers. con calefacción: aprox. 90 min		
Retardo de indicación (tiempo T_{90})	dependiente del tamaño cámara de análisis, tubo del gas de med. y amortiguación parametrizable		
Amortiguación (const. de tiempo eléctrica)	0 a 100 s, parametrizable		
Tiempo muerto (tiempo de lavado de la ruta del gas en el aparato con 1 l/min)	aprox. 0,5 a 5 s, según la versión		
Tiempo para procesar la señal internamente	< 1 s		
Margen corrección de presión			
Detector de presión (interno o externo)	600 a 1200 hPa absoluta 600 a 1200 hPa absoluta		
Comportamiento de medición			
Variación de la señal de salida [6]	< ± 1% del menor m.m. posible según el rótulo con una constante de amortiguación específica del aparato (es decir, ±0,33% con 2σ)		
Deriva del punto cero	< ± 1% del mm.m./semana		
Deriva del valor medido	< ± 1% del mm.m./semana		
Exactitud de la reproducibilidad	entre 0,1% y 1% del respectivo m.m. según la versión		
Deriva de la linealidad	< 0,5% del valor final del m.m.		
Parámetros [3]			
Temperatura ambiente	< 1% del margen de medida/10 K[7] (versión sin calefacción)		
Presión gas de medición	con compensación de presión activa: < 0,15% del valor nominal/1% variación de la presión atmosférica		
Flujo gas de medición	despreciable		
Energía auxiliar	< 0,1% del alcance de la señal de salida con tensión nominal ± 10%		
Condiciones del medio ambiente	dependiendo de la aplicación, si el aire contiene componente de med. o gases interferentes pueden presentarse influencias en la medición		
Entradas y salidas eléctricas			
Salida analógica	0 / 2 / 4 a 20 mA, libre de potencial máx. carga ⩽ 750 Ω		
Salidas de relé	6 con contactos variables, libre parametrizables p.ej. para identificar mm; capacidad de carga: AC/DC24V/1A libre potencial, sin chispas		
Entradas analógicas	2, puestas a 0 / 2 / 4 a 20 mA para el detector ext. de presión y la corrección de la influencia del gas acompañante (correc. del gas interferente)		
Entradas binarias	6, puestas a 24 V, libres de potencial, libremente parametrizables, p.ej. para la conmutación del m.m.		
Interface serie	RS 485		
Opciones	Funciones autocal con 8 entradas binarias y 8 salidas de relé adicionales, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP		
Condiciones climáticas			
Temperatura ambiente admisible	-30 a +70°C (depósito/transporte) +5 a +45°C, en servicio		
Humedad admisible	< 90% RH [5] en la mitad del año, para depósito y transporte [4]		

1) Basado a DIN EN 61207/IEC 61207
2) La exactitud más alta se obtiene después de 2 horas
3) Basado en 1 bar de presión absoluta del gas de medición, 0,5 l/min de flujo del gas de medición y 25 °C de temperatura ambiente
4) ¡Sin bajar del punto de condensación!
1) RH: humedad relativa
6) ¡Todas las líneas de señales tienen que estar apantalladas!
7) Los errores especificados se refieren a los valores medidos con una temperatura estable en la cámara receptora. Con fluctuaciones fuertes pero de corto tiempo en la temperatura ambiente se puede sobrepasar el margen de la temperatura EK.

3.9 Datos técnicos[1] OXYMAT 6F

Generalidades			
Márgenes de medida	4, internos y externos conmutables; también es posible la conmutación automática del m.m.		
Menor alcance posible [3] en avisadores de gases	0,5 %vol., 2% vol. ó 5% vol. O_2 2 vol.% ó 5 vol.% O_2		
Mayor alcance de medida posible	100% vol. O_2 (con una presión > 2 bar: 25% vol. O_2)		
Márgenes de medida con punto cero suprimido	entre 0 y 100 % vol. se puede obtener cualquier punto cero, si se utiliza un gas de comparación apropiado (v. también tabla 3.1)		
Resistencia a interferencias (Compatibilidad electromagnética)	según las exigencias estándar de NAMUR NE21 (08/98); 50270 [8], EN 61326		
Seguridad eléctrica aparatos con calefacción aparatos sin calefacción	según EN 61010-1 categoría de sobretensión II categoría de sobretensión III		
Tipo de protección	IP 65 según EN 60529		
Pos. de montaje (aparato)	Pared frontal perpendicular		
Dimensiones (aparato)	véanse las figuras 2-25 y 2-26		
Peso (aparato)	aprox. 28 kg		
Energía auxiliar			
Energía auxiliar (véase rótulo)	AC 100 a 120 V, (margen de uso nom.: 90 V [6] a 132 V), 48 a 63 Hz AC 200 a 240 V, (margen de uso nom.: 180 V [6] a 264 V), 48 a 63 Hz		
Consumo (aparato)	aprox. 35 VA; vers. con calefacción aprox. 330 VA		
Fusibles (aparato sin calefacción)	100 ... 120V	F3	1T/250
		F4	1T/250
	200 ... 240V	F3	0,63T/250
		F4	0,63T/250
Fusibles (aparato con calefacción)	100 ... 120V	F1	1T/250
		F2	4T/250
		F3	4T/250
		F4	4T/250
	200 ... 240V	F1	0,63T/250
		F2	2,5T/250
		F3	2,5T/250
		F4	2,5T/250
Condiciones para la entrada del gas			
Pres. admisible gas med.	500 a 3000 hPa (absoluta) o bien, 800 a 1100 hPa (absoluta) [8]		
Presión gas de lavado duradera por corto tiempo	< 165 hPa sobre presión ambiente máx. 250 hPa sobre presión ambiente		
Flujo gas de medición	18 a 60 l/h (0,3 a 1 l/min)		
Temperatura gas de med.	0 a 50 °C (sin calefacción), hasta 15 °C más que la temp. de la secc. de análisis (con calefacción)		
Humedad gas de med.	< 90% humedad relativa		
Gas de comparación	v. apto. 3.10		
Rapidez de la respuesta			
Tiempo de calentamiento	con temp. ambiente: < 30 min[2]		
Retardo de la indicación con flujo de 1l/min. y amortiguación de la señal 0 s	< 1,5 s		
Tiempo muerto (t de lavado de la ruta del gas en el aparato con 1 l/min)	aprox. 0,5 s		
Amortiguación (constante de tiempo eléctrica)	0 a 100 s, parametrizable		
Tiempo para procesar la señal internamente	< 1 s		
Margen corrección de presión			
Sensor de presión interno	50 a 200 kPa absoluta		
Sensor de presión externo	50 a 300 kPa absoluta		

Comportamiento de medición [3]	
Variación de la señal de salida [9]	< ±0,75% del menor mm posible según rótulo con una const. de amortiguación electrónica de 1s (±0,25% con 2σ)
Deriva del punto cero	< 0,5% / mes del menor alcance de medida posible según el rótulo
Deriva del valor medido	< 0,5% / mes del alcance correspond.
Exactitud reproducibilidad	< 1% del alcance correspondiente
Error de calibración	Dependiendo de la exactitud de los gases de prueba [7]
Deriva de la linealidad	< 0,1% del alcance correspondiente
Parámetros [3]	
Temperatura ambiente	< 0,5% / 10 K basado en el menor alcance posible según el rótulo; con alcance 0,5 %: doble error (1 %/10 K)
Presión gas de medición	con compen. de pres. desactivada: < 2% del alcance/1% variación de presión con compensación de pres. activa: <2% del alcance/ 1% variación de presión
Gases acompañantes	la divergencia del punto cero corresponde a la divergencia paramagnética y diamagnética del gas acompañante (véase tabla 3.2)
Flujo gas de medición	< 1% del menor m.m. posible según el rótulo con una variación de flujo de 0,1 l/min dentro del margen de flujo admisible; versión con calefacción: hasta el doble de error (<2%) [5]
Energía auxiliar	< 0,1% del alcance de la señal de salida con tensión nominal ±10%
Entradas y salidas eléctricas	
Salida analógica	0 / 2 / 4 a 20 mA, libre de potencial máx. carga 750 Ω
Salidas de relé	6, con contactos variables, libremente parametrizables p.ej. para la identificación del mm.; capacidad de carga: AC/DC 24 V / 1A libre de potencial
Entradas analógicas	2, puestas a 0 / 2 / 4 a 20 mA para el detector ext. de presión y la corrección de la influencia del gas acompañante (corrección del gas interferente)
Entradas binarias	6, puestas a 24 V, libres de potencial, libremente parametrizables, p.ej. para la conmutación del m.m.
Interface serie	RS 485
Opciones	Funciones autocal con 8 entradas binarias y 8 salidas de relé adicionales, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP
Condiciones climáticas	
Temperatura ambiente admisible	-30 a +70°C depósito y transporte 5 a +45° en servicio
Pres. atmosférica admisible	800 a 1200 hPa [8]
Humedad admisible	< 90% humedad relativa para depósito y transporte [4]

1) Basado a DIN EN 61207/IEC 61207
Si el aparato se utiliza en zonas potencialmente explosivas 1 ó 2, pueden limitarse algunos datos técnicos.
2) La exactitud más alta se obtiene después de 2 horas
3) Basado en 1 bar de presión absoluta del gas de medición, 0,5 l/min de flujo del gas de medición y 25°C de temperatura de ambiente
4) ¡Sin bajar del punto de condensación!
5) Menor alcance de medida posible en version con calefacción: 0,5% (<65 °C); 0,5%-1% (65 ... 90 °C); 1%-2% (90 ... 130 °C)
6) Interrupción de la tensión por un corto tiempo de 20 ms según EN 61000-4-11: Criterio de perturbación A (no influye la función) en margen de uso nominal de 94 V a 132V ó 187V a 264V y criterio de perturbación B (reducción de la función, pero sin pérdida de datos) en margen de uso nominal de 90V a 93V ó 180V a 186V.
7) Los gases de prueba y de comparación tienen que tener una exactitud correspondiente a la tarea de medición
8) sólo aparatos avisadores de gases
9) ¡Todas las líneas de señales tienen que estar apantalladas!

3.10 Gases de comparación, deriva del punto cero, OXYMAT 6E/F

Margen de medida	Gas de comparación recomendado	Presión de la conexión del gas de comparación	Observación
0 a . . . % vol. O_2	N_2 4.6	2 a 4 bar sobre presión de gas de medición, (máx. 5 bar absoluto)	El flujo de los gases de comparación se ajusta automáticamente en 5 a 10 ml/min (hasta 20 ml/min con rama de compensación fluida)
. . . a 100 % vol. O_2 (punto cero suprimido con valor final del margen de medida 100 % vol. O_2)	O_2		
aprox. 21 % O_2 (punto cero suprimido con 21 % vol. O_2 dentro del alcance de medida)	Aire	0,1 bar contra presión de gas de medición, puede variar máx. ±50 mbar de la presión atmosférica	

Tabla 3.1 Gases de comparación para el canal OXYMAT
*¡Sin exámen de aptitud para aparatos avisadores de gases!

Gas acompañante (concentración 100 % vol.)		Divergencia del punto cero en % vol. O_2 absoluto
Gases orgánicos		
Etano	C_2H_6	-0,49
Etano (etileno)	C_2H_4	-0,22
Etino (acetileno)	C_2H_2	-0,29
1,2 butadieno	$C<_2H_6$	-0,65
1,3 butadieno	C_2H_6	-0,49
n-butano	C_2H_{10}	-1,26
Isobutano	C_2H_{10}	-1,30
1-buteno	C_2H_8	-0,96
Isobuteno	C_2H_8	-1,06
Diclorodifluorometano (R12)	CCl_2H_2	-1,32
Acido acético	CH_3COOH	-0,64
n-heptano	C_2H_{16}	-2,4
n-hexano	C_2H_{14}	-2,02
Ciclohexano	C_2H_{12}	-1,84
Metano	CH_4	-0,18
Metanol	CH_3OH	-0,31
n-octano	C_2H_{18}	-2,78
n-pentano	C_2H_{12}	-1,68
Isopentano	C_2H_{12}	-1,49
Propano	C_2H_8	-0,87
Propileno	C_2H_6	-0,64
Triclorofluorometano (R11)	CCl_3F	-1,63
Cloruro de vinilo	C_2H_3Cl	-0,77
Fluoruro de vinilo	C_2H_3F	-0,55
1,1 Cloruro de vinilideno	$C_2H_2Cl_2$	-1,22

Gas acompañante (concentración 100 % vol.)		Divergencia del punto cero en % vol. O_2 absoluto
Gases nobles		
Helio	He	+0,33
Neón	Ne	+0,17
Argón	Ar	-0,25
Criptón	Kr	-0,55
Xenón	Xe	-1,05
Gases anorgánicos		
Amoníaco	NH_3	-0,20
Bromuro de hidrógeno	HBr	-0,76
Cloro	Cl_2	-0,94
Cloruro de hidrógeno	HCl	-0,35
Oxido nitroso	N_2O	-0,23
Fluoruro de hidrógeno	HF	+0,10
Ioduro de hidrógeno	HJ	-1,19
Bióxido de carbono	CO_2	-0,30
Monóxido de carbono	CO	+0,07
Oxígeno	O_2	+100
Oxido de nitrogeno	NO	+42,94
Nitrógeno	N_2	0,00
Bióxido de nitrógeno	NO_2	+20,00
Bióxido de azufre	SO_2	-0,20
Hexafluoruro de azufre	SF_6	-1,05
Sulfuro de hidrógeno	H_2S	-0,44
Agua	H_2O	-0,03
Hidrógeno	H_2	+0,26

Tabla 3.2 Desviación del punto cero debido al diamagnetismo y paramagnetismo de algunos gases acompañantes referidos al nitrógeno con 60°C y 1 bar absoluto (según DIN EN 61207-3)

3.11 Materiales en la ruta del gas de medición

Estándar		Bastidor de 19”	Aparato de campo	Aparato de campo Ex
Ruta del gas con mangueras	Paso Manguera Conexión de mangueras (O6) Cámara de detección (U6): ● Cuerpo ● Revestimiento ● Empaquetaduras (anillos en O) ● Ventana	1.4571 FPM (p. ej. vitón) Poliamida 6 1.4571 o Tantanio Aluminio Aluminio FPM (p. ej. vitón) o FFPM (p. ej. Kalrez) CaF_2, pegante: E353		-
Ruta del gas con tubos	Paso Tubo Cámara de detección (O6): Cámara de detección (U6): ● Cuerpo ● Revestimiento ● Empaquetaduras (anillos en O) ● Ventana	Titanio ó 1.4571 Titanio ó 1.4571, C22 (solo U6F) 1.4571 o Tantanlio Aluminio Aluminio o Tantalio FPM (p. ej. vitón) o FFPM (p. ej. Kalrez) CaF_2, pegante: E353,		

Aplicaciones especiales (ejemplos)		Bastidor de 19”	Aparato de campo	Aparato de campo Ex
Ruta del gas con tubos ULTRAMAT	Paso Tubo Cámara de detección ● Cuerpo ● Revestimiento ● Empaquetaduras (anillos en O) ● Ventana	Ti, 1.4571, Hastelloy C22 Ti, 1.4571, Hastelloy C22 Ti, 1.4571, Hastelloy C22 Ta, Al Anillo en O: FPM (p. ej. vitón) o FFPM (p. ej. Kalrez) CaF_2, sin pegante		
Ruta del gas con tubos ULTRAMAT	Paso Tubo/tubuladura Cámara de detección ● Empaquetaduras (anillos en O)	Hastelloy C22 Hastelloy C22 Ta Anillo en O: FPM (p. ej. vitón) o FFPM (p.ej. Kalrez)		

Más versiones por pedido

Opciones		Bastidor de 19”	Aparato de campo	Aparato de campo Ex
Medidor de flujo	Tubo de medición Partículas en suspención Límite de suspensión Piezas angulares	Duranglas Duranglas PTFE (p. ej. teflón) FPM (p. ej. vitón)	-	-
Interruptor a presión gas de medición	Membrana Carcasa	FPM (p. ej. vitón) PA 6.3 T	-	-

Puesta en marcha

4

4.1 Indicaciones técnicas de seguridad 4-2

4.2 Preparaciones para la puesta en marcha 4-3

4.2.1 Indicaciones generales 4-3

4.2.2 Preparaciones especiales para la puesta en marcha del canal OXYMAT 4-4

4.2.3 Preparaciones especiales para la puesta en marcha del canal ULTRAMAT . . . 4-7

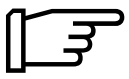
4.2.4 Preparaciones especiales para la puesta en marcha del canal ULTRAMAT con flujo en el lado de comparación 4-8

4.2.5 Márgenes de medida con punto cero suprimido en el canal ULTRAMAT 4-11

4.3 Puesta en marcha y funcionamiento 4-12

4.3.1 Canal ULTRAMAT 4-12

4.3.2 Canal OXYMAT 4-14



¡Nota!

Todos los textos del capítulo que requieran un tratamiento especial en el **ULTRAMAT 6E/F** o el **OXYMAT 6E/F** están marcados con el nombre del respectivo aparato. Los párrafos correspondientes a un sólo aparato llevan el nombre de éste en la línea del título.

4.1 Indicaciones técnicas de seguridad

Precaución

Determinadas partes del aparato se encuentran bajo tensión peligrosa. Antes de conectar el aparato, la carcasa debe haber sido cerrada y conectada a tierra. Si no se adoptan las medidas preventivas correspondientes se producirán lesiones corporales graves y/o daños materiales considerables, incluso hasta la muerte. Observe los apartados 2.5 y 2.5.1.

La introducción de gases con componentes combustibles en concentraciones por encima del límite inferior de explosión sólo puede realizarse en aparatos con tubos (véase también el informe BB-EG1-KAR Gr02X de la Inspección Técnica de Vehículos (TÜV) del sur de Alemania). Los aparatos de campo tienen que ser lavados adicionalmente con gas de lavado con mín. 0,1 l/min.

Los analizadores **ULTRAMAT 6F** y **OXYMAT 6F** pueden utilizarse en zonas donde se presente con poca frecuencia y dado el caso, sólo por corto tiempo, polvo no metálico inflamable pero únicamente si se observan determinados requisitos (zona Ex 22). Para más detalles consulte y tenga en cuenta indispensablemente la declaración CE de conformidad TÜV 03 ATEX 2278 X

Los analizadores **ULTRAMAT 6F** y **OXYMAT 6F** pueden utilizarse en zonas donde se presenten con poca frecuencia mezclas de gases explosivas pero únicamente si se observan determinados requisitos y además deben utilizarse también determinados equipos de seguridad (zona Ex 2 ó clase 1, div. 2). Para más detalles consulte y tenga en cuenta indispensablemente los certificados de comprobación TÜV 01 ATEX 1686X y TÜV 01 ATEX 1697 X o bien, los certificados internacionales Certificates of Compliance der CSA International, certificado1431560 y FM Approvals, Project ID 3016050.

Los analizadores **ULTRAMAT 6F** y **OXYMAT 6F** con versión Ex pueden utilizarse en zonas donde se presenten ocasionalmente mezclas de gases explosivas pero únicamente si se observan determinados requisitos y si se utilizan determinados equipos de seguridad (zona Ex 1). Se pueden medir gases combustibles o no combustibles y casualmente mezclas de gases inflamables. Para más detalles consulte y tenga en cuenta indispensablemente los certificados de comprobación de tipo PTB 00 ATEX 2022 X o bien, TÜV 01 ATEX 1708 X. En las instrucciones de servicio adicionales de los aparatos Ex se especifica más acerca del uso en la zona Ex 1 (nº de pedido A5E00058873)

En todo caso se deben acordar con el experto de Ex encargado, las necesarias medidas de protección contra explosión. Finalmente el responsable de la puesta en marcha es el usuario mismo.

Al medir gases venenosos o agresivos puede entrar gas de medición en el aparato debido a las fugas en la ruta del gas. Para evitar el peligro de intoxicación o bien el deterioro de algunos componentes del aparato, el aparato o bien el equipo deben ser lavados con gas inerte (p. ej. nitrógeno).

El gas expulsado después del lavado se debe recoger con ayuda de un dispositivo apropiado (**ULTRAMAT 6E** y **OXYMAT 6E**) y deshacer ecológicamente a través de una conducción para el gas de escape. Lo mismo vale para el lavado de la carcasa del **ULTRAMAT 6F et OXYMAT 6F**.

Si los aparatos con calefacción trabajan con gases agresivos **siempre** tienen que ser lavados.

Peligro de quemadura

En aparatos con calefacción, la temperatua disminuye muy lentamente a causa de la alta capacidad térmica de los materiales. Por ello, aún después de desconectar los aparatos, pueden presentarse temperaturas hasta de 130 °C.

4.2 Preparaciones para la puesta en marcha

Precaución

Al apretar las tuercas racores en las tubuladuras del gas utilice una llave de boca apropiada para así obtener una fijación por contratuerca perfecta; de lo contrario se tiene el peligro que la ruta del gas tenga fuga.

4.2.1 Indicaciones generales

Preparación del gas

Los aparatos que toman el gas, los que lo refrigeran, los recipientes de condensado, los filtros y en caso dado, los reguladores, los registradores o los indicadores conectados debe prepararse para su funcionamiento (véase las instrucciones de servicio correspondientes).

Calidad del gas de medición

El gas de medición tiene que estar libre de polvos y libre de condensados.

El filtro de polvo tiene que retener permanentemente polvos > 2μm.

Para evitar el condensado en la conexión del gas de medición se aconseja transportar el gas de medición a través de un refrigerador por compresión. Su punto de condensación no debe sobrepasar 4 °C.

Si no es posible evitar que el punto de condensación en el gas de medición sea más alto, debe utilizar aparatos con calefacción. El tubo de admisión del gas de medición también se debe calentar.

La temperatura de la ruta del gas a calentar se debe elegir de tal manera que siempre esté mímino 10 K sobre el punto de condensación de las secciones de condensado del gas de medición.

Cuidado

¡Observe las indicaciones en el apartado 2.5 ”Conexión eléctrica”!

Manejo

Antes de la conexión del aparato, el usuario debe familiarizarse con su manejo (capítulo 5 en este manual).

Interfaces

Antes de la puesta en marcha deben asignarse y parametrizarse las interfaces correctamente.

Versión de dos canales

En aparatos dobles (dos componentes diferentes), las secciones de análisis paralelas trabajan independientemente entre sí en cuanto se refiere al manejo y a las interfaces (observe el apartado 2.3.)

4.2.2 Preparaciones especiales para la puesta en marcha del canal OXYMAT

Seleccion del gas de comparación

Generalmente debe observarse que los diferentes alcances de medida tengan por lo menos un punto en común. Dicho punto, definido como ”punto cero físico” vale para todos los márgenes de medida. Después de encontrar este punto se puede elegir el gas de comparación.

El siguiente ejemplo lo explica más detalladamente:

Se tienen cuatro márgenes de medida:

17 - 22 % O_2
15 - 25 % O_2
0 - 25 % O_2
0 - 100 % O_2

Para todos los márgenes de medida es 17-22 % O_2 el margen común. En este margen puede encontrarse el punto cero físico. Como gas de comparación se presta el aire (20,95% O_2).

Aquí se puede hacer una excepción si el menor alcance de medida es ≥5 % O_2 y la diferencia al gas de comparación no es más de 20 % O_2. Entonces, el punto cero físico puede encontrarse por fuera del margen de medida. En ese caso, la corrección de la presión (v. *función 82* en el capítulo 5) debe activarse, ya que debido a la gran deriva del punto cero, se presenta una dependencia de la presión.

La pureza del gas de comparación debe corresponder con la tare a medir.

¡Nota!
¡Para aparatos avisadores de gases sólo se puede utilizar nitrógeno como gas de comparación!

Montar la conexión del gas de comparación

Según el pedido realizado, la conexión del gas de comparación se realiza de diferente manera:

- Aire
  Cuando se tiene aire como gas de comparación (flujo a través de una bomba de membrana con aprox. 0,1 bar de presión de elevación), el racor de empalme tiene incorporado un obturador de salida, por el cual puede fluir continuamente gas de comparación excedente. Con ello se limpia rápidamente la conexión de entrada, en caso de que se haya aspirado aire falso.

Para proteger el aparato contra partículas sucias debe montarse entre la bomba y el racor de empalme un filtro fino con poros de ≦ 2 µm. de diámetro

- Nitrógeno, oxígeno
  Al utilizar nitrógeno u oxígeno como gas de comparación, es importante observar la pureza de los gases (4.6)!
  Para los gases de comparación nitrógeno u oxígeno, el suministro se realiza a través de una botella de gas a presión, teniendo un ajuste de presión de 2 a 4 bar sobre la presión del gas de medición (¡en el racor no se encuentra ningún obturador de salida!).

  En el racor se ha encajado un filtro de metal sinterizado (filtro polar), para así evitar que partículas sucias entren a la ruta del gas.

Calidad del gas de comparación

Con respecto a la calidad del gas de comparación vale lo mismo ya descrito en el apartado 'Calidad del gas de medición'.

Flujo gas de comparación

Antes de comenzar las mediciones se debe admitir siempre gas de comparación. Aún si las mediciones se interrumpen por corto tiempo, siempre debe fluir gas de comparación. El aumento en el consumo de gas ocacionado es insignificativo si la conexión del gas de comparación es hermética.

I

¡Nota!
El gas de comparación protege el sensor de microflujo del gas de medición y es indispensable para la capacidad de medición del OXYMAT 6. Por eso se aconseja controlar la presión del gas de comparación con ayuda de un interruptor aiutomático por caída de presión. En caso de que falte presión en el gas de comparación es absolutamente necesario interrumpir la alimentación del gas de medición y lavar la ruta del gas de medición con un gas inerte.

Botella de gas a presión

Si el gas de comparación se toma de una botella de gas a presión, la conexión del gas de comparación debe limpiarse antes de la puesta en marcha. Luego se debe verificar si ésta es hermética; con frecuencia se tiene una pérdida por fuga mayor al consumo en sí del gas de medición. Para ello se debe bloquear la válvula en la botella del gas a presión. La conexión del gas es hermética si la presión en la válvula de reducción en la botella de gas no baja más de 1 bar/minuto. La presión del gas de comparación debe estar siempre 2 bar sobre la presión del gas de medición.

Verificación de la presión del gas de comparación

Verificar el flujo del gas de comparación:
Cuando se tiene la opción "Interruptor a presión gas de comp." (véase fig. 2-10), el punto de conmutación del interruptor a presión debe estar ajustado por fábrica a 2 bar sobre la presión del aire.

Si la presión del gas de comparación debe ser aumentada debido a una presión más alta en el gas de medición, el punto de conmutación del interruptor se debe adaptar respectivamente (v. apartado 6.2.3).

Verificar gas de comparación

Proceda como sigue:

- Cerrar la tubuladura de entrada del gas de medición
- Poner una manguera con un diámetro interior de 4 mm desde la tubuladura para salida del gas de medición hasta un vaso de vidrio lleno de agua. El gas de comparación debe salir lentamente por el agua (1....2 burbujas por segundo o bien, 2....4 burbujas por segundo en circuito de compensación con flujo).

Comprobar la hermeticidad de aparatos con mangueras

La hermeticidad de la ruta del gas de medición se comprueba como sigue:

- Bloquear la conexión del gas de comparación
- Introducir en la ruta del gas de medición una presión de aprox. 100 hPa.
- Esperar aprox. 1 min. Entretanto el gas de medición fluido ha obtenido la temperatura de su ambiente
- Anotar la presión (leíble bajo la *función 2*)
- Esperar otra vez ca. 5 minutos y registrar de nuevo la presión. La ruta del gas de medición es hermética, si la presión no varía más de 1 hPa (1 mbar).

Aparatos con tubos

La conexión del gas de comparación 3 y la salida del gas de medición 4 se cierran con una tapa ciega. Entre la entrada del gas de medición 2 y el tubo de admisión del gas de medición debe montarse un dispositivo de cierre (p. ej. una válvula magnética) con suficiente hermeticidad.
En el tubo de admisión debe conectarse un detector de presión (margen de medida: 2000 hPa, disolución: 1 hPa).
Entre la fuente de presión del gas de prueba y la salida del gas de medición 4 debe conectarse una válvula de aguja suficientemente hermética (véase fig. 4-1).

- Para establecer la presión debe abrirse con cuidado la válvula de aguja hasta que se obtenga la presión de prueba en el sistema de confinamiento (Containment System). Después debe cerrarse la válvula de aguja.
- Antes de determinar la velocidad de la caída de presión deben haberse llevado a cabo los procesos de calibración térmicos. Aconsejamos esperar 5 min.
- A continuación se verifica la hermeticidad. Para ello se averigua la variación de la presión Δp durante otros 5 min.
- La ruta del gas es suficientemente hermética si la variación de la presión Δp en 5 minutos es más baja que 4,2 hPa*.

*) Los valores de prueba se determinaron suponiendo que el volumen entre el dispositivo de cierre (válvulas) y el sistema de contención consta de máx. 25 ml; esto corresponde en un tubería con 4 mm de diámetro interior a una longitud de aprox. 2 m.

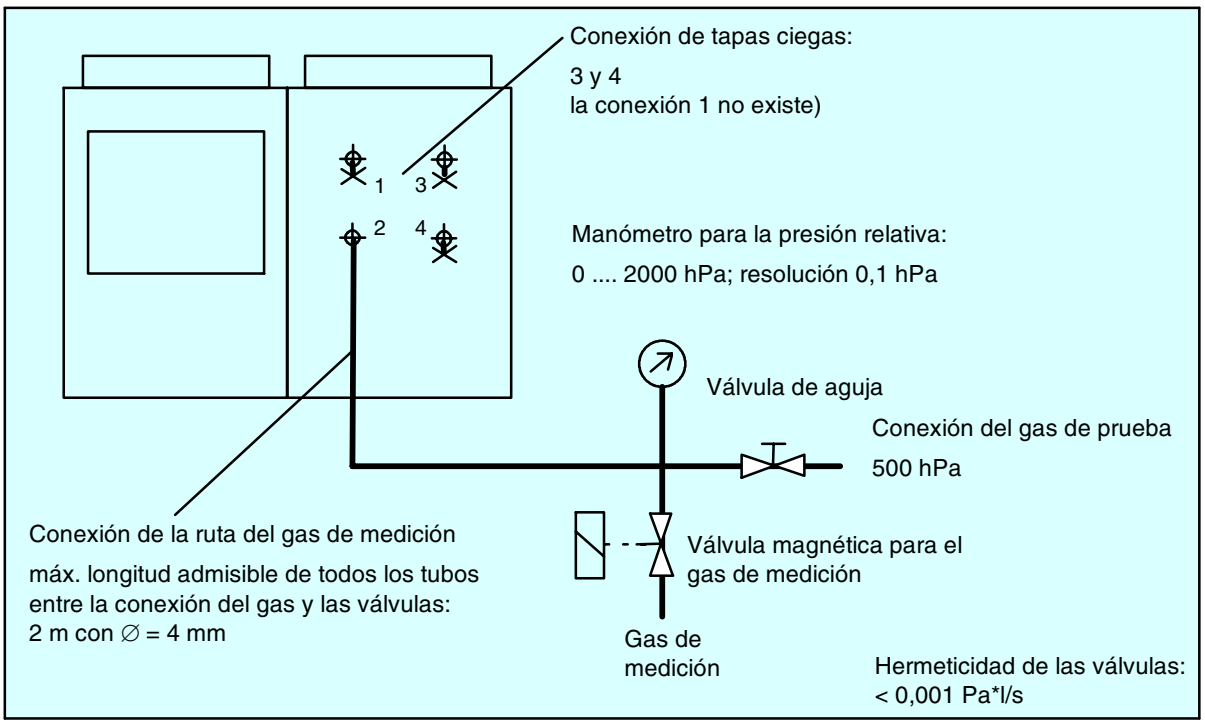


Fig. 4-1 Construcción recomendada para la prueba de la hermeticidad del OXYMAT 6F

4.2.3 Preparaciones especiales para la puesta en marcha del canal ULTRAMAT

Comprobar la hermeticidad de aparatos con mangueras

La hermeticidad de la ruta del gas de medición se comprueba como sigue:

- Bloquear la conexión del gas de comparación
- Introducir en la ruta del gas de medición una presión de aprox. 100 hPa.
- Esperar aprox. 1 min. Entretanto el gas de medición fluido ha obtenido la temperatura de su ambiente
- Anotar la presión
- Esperar otra vez aprox. 15 min. y registrar de nuevo la presión. La ruta del gas de medición es hermética, si la presión no varía más de 1 hPa (1 mbar).

Hermeticidad para aparatos con tubos

La salida del gas de medición 2 (figuras 2-1 y 4-2) se cierra con una tapa ciega. Entre la entrada del gas de medición 1 y el tubo de admisión del gas de medición debe montarse un dispositivo de cierre (p. ej. una válvula magnética) con suficiente hermeticidad.
En el tubo de admisión debe conectarse un detector de presión (margen de medida: 500 hPa, disolución: 1 hPa).
Entre la fuente de presión del gas de prueba y la salida del gas de medición 4 debe conectarse una válvula de aguja suficientemente hermética.

- Para establecer la presión debe abrirse con cuidado la válvula de aguja hasta que se obtenga la presión de prueba (500 hPa) en el sistema de confinamiento. Después debe cerrarse la válvula de aguja.

- Antes de determinar la velocidad de la caída de presión deben haberse llevado a cabo los procesos de calibración térmicos. Aconsejamos esperar 5 min.
- A continuación se verifica la hermeticidad. Para ello se averigua la variación de la presión Δp durante otros 5 min.
- La ruta del gas es suficientemente hermética si la variación de la presión Δp en 5 minutos es más baja que 1,2 hPa*.

*) Los valores de prueba se determinaron suponiendo que el volumen entre los dispositivos de cierre (válvulas) y el sistema de confinamiento tiene un valor máximo de 25 ml; esto corresponde en un tubería con 4 mm de diámetro interior a una longitud de aprox. 2 m.

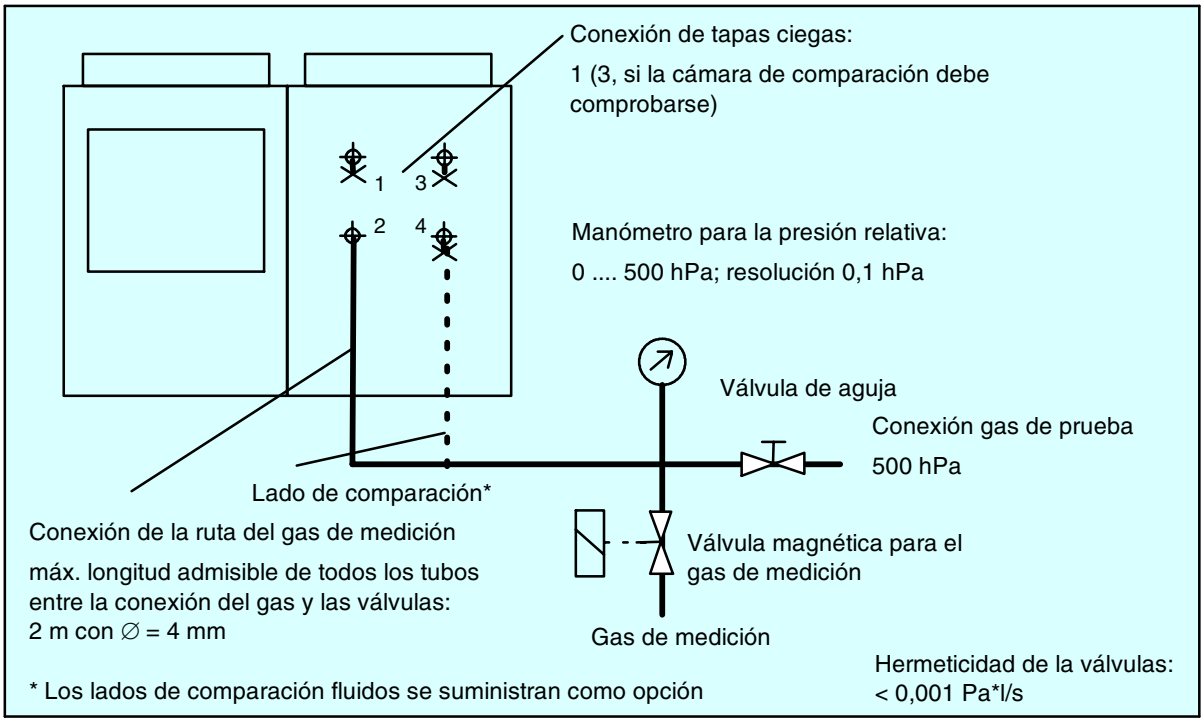

Conexión de tapas ciegas:
1 (3, si la cámara de comparación debe comprobarse)
1
3
2
4
Manómetro para la presión relativa:
0 .... 500 hPa; resolución 0,1 hPa
Válvula de aguja
Conexión gas de prueba
500 hPa
Lado de comparación*
Conexión de la ruta del gas de medición
máx. longitud admisible de todos los tubos entre la conexión del gas y las válvulas:
2 m con ∅ = 4 mm
Válvula magnética para el gas de medición
Gas de medición
Hermeticidad de la válvulas:
< 0,001 Pa*l/s
* Los lados de comparación fluidos se suministran como opción

Fig. 4-2 Construcción recomendada para la prueba de la hermeticidad del ULTRAMAT 6F

4.2.4 Preparaciones especiales para la puesta en marcha del canal ULTRAMAT con flujo en el lado de comparación

Selección gas de comparación

- En canales **sin** punto cero **físico** suprimido, es decir, con un valor inicial en la línea característica igual a 0, debe elejirse nitrógeno (pureza 4.6) como gas de comparación.
- En canales **con** punto cero **físico** suprimido debe utilizarse el gas de comparación mencionado en la documentación suministrada. Generalmente, la concentración del gas de comparación corresponde al valor inicial de la línea característica; en casos especiales también al valor final de dicha línea o a un valor intermedio (v. también apto. 4.2.5 - Puntos ceros suprimidos).
- Para compensar las perturbaciones se puede admitir en el lado de comparación, gas de medición corregido con el componente de medición (funcionamiento con absorbedor) o también se puede alimentar con un gas en botella que corresponda a la composición media del gas interferente.

¡Nota!

En caso de duda se recomenda consultar la aplicación con nuestra asesoría.

Conexión gas de comparación

Según la versión, la conexión del gas de comparación está dimensionada para flujo normal o flujo reducido. Para más detalles consulte el apartado 2.3.2.

Flujo gas de comparación

Antes de comenzar las mediciones se debe admitir siempre gas de comparación. Dependiendo de la longitud de la cámara de análisis, si se trabaja con flujo reducido, es necesario esperar hasta 3 horas antes de comenzar con la medición para así obtener una señal de medición estable. También si la medición se interrumpe por corto tiempo, al utilizar flujo reducido siempre se debe admitir gas de comparación. El aumento en el consumo de gas ocacionado es insignificativo si la conexión del gas de comparación es hermética.

Botella de gas a presión

Si el gas de comparación para el lado de comparación con flujo reducido se toma de una botella de gas a presión, la conexión del gas de comparación debe limpiarse antes de la puesta en marcha. Luego se debe verificar si ésta es hermética; con frecuencia se tiene una pérdida por fuga mayor al consumo del gas de medición en sí. Para ello se debe cerrar la válvula de la botella del gas a presión. La conexión del gas es hermética si la presión en la válvula de reducción de la botella de gas no baja más de 1 bar/minuto. La presión del gas de comparación deber tener un valor constante de 2 - 4 bar (absoluto).

Verificar flujo

Proceda como sigue:

- Admitir gas de comparación
- Poner una manguera con un diámetro interior de 4 mm desde la salida del gas de comparación hasta un vaso de vidrio lleno de agua. El gas debe salir lentamente por el agua (aprox. 1 burbuja por segundo).

Precaución

El lado de comparación con flujo reducido del ULTRAMAT 6 nunca debe funcionar con gases o mezcla de gases inflamables, tóxicos u oxigenados.

Cuidado

Lado de comparación con flujo reducido **ULTRAMAT 6:**
Tenga cuidado de no intercambiar la entrada y salida del lado de comparación con flujo reducido. La sobrepresión que se crea puede falsificar el resultado de la medición o deteriorar la cámara de análisis.

¡Nota!

Lado de comparación con flujo reducido **ULTRAMAT 6**:
El lado de comparación con flujo debe ser alimentado con una presión de gas de 2000 - 4000 hPa (2 - 4 bar). En aparato de CO_2 con márgenes de medida pequeños y en aparatos con alta sensibilidad contra el vapor de agua deben utilizarse tubos para la conexión del gas de comparación y así evitar errores en la medición debido a la difusión.

Después de cada medida de servicio o de mantenimiento realizada en la sección de análisis o en la ruta del gas, es indispensable llevar a cabo de nuevo una comprobación de la hermeticidad, así como se describe arriba.

I

¡Nota!

Las variaciones de la temperatura influyen la prueba de la hermeticidad, por ello, dicha prueba debe realizarse únicamente bajo temperatura constante. Todos los aparatos en funcionamiento tienen que esperar su tiempo de calentamiento.

4.2.5 Márgenes de medida con punto cero suprimido en el canal ULTRAMAT[1)]

Si el valor final del margen de medida no se encuentra en concentración cero, se habla de márgenes de medida con punto cero suprimido (por ej. 200...300 ppm CO). 200 ppm es el valor inicial, 300 ppm el valor final y el alcance de medición es 100 ppm.

Supresión electrónica del punto cero

Los canales con supresión electrónica del punto cero son físicamente idénticos a los canales con puntos ceros no suprimidos. Estos se diferencian únicamente en la parametrización de los márgenes de medida y el valor nominal para el punto cero suprimido (p. ej. 200 ppm CO). La línea característica va desde el punto cero hasta el valor final de la línea (según el rótulo).

Los aparatos con puntos ceros no suprimidos se pueden parametrizar posteriormente a aparatos con puntos ceros suprimidos, modificando dicho parámetro (*funciones 22* y *41*). Sin embargo hay que tener en cuenta que las influencias, p. ej. el ruido y los errores de temperatura y de presión, aumentan en el factor

$$F = \frac{\textit{Valor final menor margen de medida}}{\textit{Valor final margen de medida - Valor inicial}}$$

F no debe sobrepasar de 7. Normalmente se aconseja aumentar el menor alcance de medida en aprox. 30 %.

¡Nota!
Las aplicaciones con el punto cero suprimido **eléctricamente** se suministran como aparatos estándar. Sin embargo le aconsejamos tratar su aplicación con nuestra sección técnica.

Supresión física del punto cero

Para aplicaciones especiales (p.ej. con puntos ceros altamente suprimidos) se requiere una supresión física del punto cero. Esto se realiza fluyendo un gas de comparación apropiado en la lado de comparación. En general, la concentración del gas de comparación corresponde al valor inicial de la línea característica; en casos especiales también el valor final de dicha línea o a un valor intermedio. Debido a la optimización de la tarea a medir, estos canales poseen un valor inicial de la línea característica desplazado de cero (véase rótulo). Al variar el valor inicial del margen de medida, no debe tomarse un valor menor a éste.

La ventaja de este modo de operación es que los errores de temperatura y de presión que se presenten en el lado de medición y el lado de comparación se compensan casi por completo.

¡Nota!

Las aplicaciones con puntos ceros **físicos** suprimidos se suministran solamente como aplicaciones especiales y requieren antes de su pedido la consulta de nuestra asesoría.

¡Nota!

Antes del ajuste de la física (aptos. 6.1.4.2 y 6.1.4.3), el lado de medición y el lado de comparación deben admitirse gas con la concentración correspondiente.

4.3 Puesta en marcha y funcionamiento

4.3.1 Canal ULTRAMAT

Conectar la fuente de alimentación

En la ventana de indicación aparecen después de corto tiempo los valores medidos. Sobre ésta, en la línea superior, se encuentra la indicación del estado (véase el apartado 5.1).

El ULTRAMAT se encuentra durante los primeros 30 minutos en la fase de calentamiento. En la línea de estado aparece en ese tiempo el aviso ■**CTRL** (control de funciones). Durante ese período no se tienen a disposición varias funciones (p. ej. el ajuste del punto cero y del valor final). Al activar alguna de esas funciones aparecerá el aviso ”el aparato no está en estado de medición”.

Después de terminar la fase de calentamiento, el aparato está listo para medir; pero para obtener una exactitud completa en la medición se aconseja esperar aprox. 2 horas más.

Lavar el analizador con gas cero (0,5 a 1,5 l/min).

Ajustar el margen deseado en la corriente de salida (0/2/4 a 20 mA) por medio de la *función 70*.

Valor nominal punto cero

En canales de 2R, los valores nominales del punto cero para ambos componentes se ajustan con la *función 22*, independientemente el uno del otro (en general, dichos valores nominales son 0 (vpm, ppm, %, etc.) para todos los márgenes de medida). Excepción: v. apto. 4.2.5 - Puntos ceros suprimidos.

Ajuste del punto cero

Con la *función 20* se ajusta el punto cero. En aparatos de 2R, los puntos ceros para ambos componentes se pueden ajustar de forma colectiva o por separado. La reserva de ajuste del punto cero en la *función 2* se indica para ambos componentes por separado.

Punto cero suprimido

En aparatos con punto cero suprimido debe observarse el valor inicial del margen de medida (ppm; % vol. etc.) de acuerdo al rótulo. Dicho valor inicial vale para todos los márgenes de medida.

Ajustar sensibilidad

Lavar la cámara de análisis con gas de prueba (0,5 a 1,5 l/min). Verificar el valor nominal de la sensibilidad bajo la *función 22*.

El valor nominal indicado debe coincidir con el valor del gas de prueba. ¡De lo contrario debe hacerse que éstos coincidan, utilizando la *función 22*!

Para el ajuste total también hay que elegir aquí el margen de medida directriz.

En canales de 2R, los valores nominales de la sensibilidad para ambos componentes se ajustan con la *función 22*, independientemente el uno del otro.

Ajuste individual/total

Seleccionar el ajuste individual o ajuste total con ayuda de una las *funciones 23* ó *52*.

El ajuste individual significa que cada margen de medida debe ser calibrado con su propio gas de prueba.

Para el **ajuste total** sólo se ajusta el margen de medida directriz (elegido por medio de la *función 22*)*;* los otros márgenes de medida se ajustan según la tasa transitoria.

Luego, seleccionar la *función 21* y efectuar el ajuste.

En el ajuste total se calibran así todos los márgenes de medida.

En el ajuste individual debe realizarse el proceso descrito anteriormente, para cada margen de medida con su respectivo gas de prueba; después de haber registrado un gas de prueba para cada margen de medida bajo la *función 21*.

Con la *función 21* se ajusta la sensibilidad en los canales de 2R para cada componente por separado.

Modificación de los márgenes de medida

Para el mayor margen de medida (véase rótulo) se ha depositado en la memoria una línea característica linealizada. Al variar el mayor margen de medida (*función 41*) no debe sobrepasarse dicho valor final.

El menor margen de medida (véase rótulo) no debe tener valores más bajos; dado el caso, el ruido y la influencia de la temperatura en el valor medido aumentan relativamente al margen de medida y la reproducibilidad y el comportamiento de la deriva empeoran.

Aparatos con punto cero **físico** suprimido poseen un valor inicial de la línea característica con desplazamiento del punto cero (véase rótulo). Al variar el valor inicial del margen de medida, no debe tomarse un valor menor a éste.

Si en un margen de medida se escribe el mismo valor para el valor inicial y el valor final, dicho margen de medida se toma como si no existiera.

4.3.2 Canal OXYMAT

Conectar fuente de alimentación

En la pantalla LC aparece después de un corto tiempo la indicación del valor medido. Sobre ésta, en la línea superior, se encuentra la indicación del estado (para más información véase el apartado 5.1).

El cabezal de medición se encuentra durante los primeros cinco minutos en la fase de calentamiento. La línea de estado lo indica con el aviso **CTRL** (control de funciones).

Alcances de medida

Los alcances de medida deseados (valor inicial - valor final del margen de medida) se determinan por medio de la *función 41*. Al valor inicial y al valor final están asignados 0(2/4) y 20 mA de la salida analógica.

Cuando se trabaja con varios márgenes de medida se recomienda que el menor alcance de medida (AM) se encuentre en el margen de medida 1 y así sucesivamente. En general vale: AM1<AM2<AM3<AM4.

Ajustar punto cero físico

Si la composición del gas de prueba y la del gas de comparación son idénticas, es decir, la diferencia de O_2 es cero, no se suministra ninguna señal de medición. En este caso se habla del punto cero físico. Según el gas de comparación, el punto cero físico puede tener el valor de 0 a 100% O_2. El valor nominal del punto cero físico se registra bajo la *función 22*.

Valor nominal del ajuste de sensibilidad

Los valores nominales deben diferir bastante del punto cero físico (mín. 60 % del alcance de medida correspondiente). Los respectivos gases de prueba/calibración para el ajuste de la sensibilidad deben ponerse a disposición. La especificación del valor nominal se realiza bajo la *función 22*.

Ajuste individual/total

Seleccionar el ajuste individual o ajuste total con ayuda de una las *funciones 23* ó *52*.

El **ajuste individual** significa que cada margen de medida debe ser ajustar con su propio gas de prueba.

Para el **ajuste total** sólo se ajusta el margen de medida directriz (elegido por medio de la *función 22*); los otros márgenes de medida se ajustan según la tasa transitoria.

Debe observarse que el flujo de gas sea entre 0,3 y 1 l/min.

Ajuste del punto cero

El ajuste del punto cero físico se realiza bajo la *función 20*. Esta vale para todos los márgenes de medida parametrizados.

Ajuste de la sensibilidad

El ajuste de la sensibilidad se efectúa de una manera parecida. Este se realiza igualmente bajo la *función 21*.

Ejemplos de ajustes

a) Supervisión de O_2 en gases
Se debe medir oxígeno en N_2.
Margen de medida: 0 a 0,5% O_2; gas de comparación N_2;
gas de prueba: 0,43% O_2

Procedimiento	***Nº de función***	**Introducción**	**Observación**
Selección valor inicial y valor final del margen de medida	41	0 - 0,5	0 ⇒ 0(2/4) mA 0,5 ⇒ 20 mA
Introducción valores nominales del punto cero y de la sensibilidad	22	0	Valor nominal punto cero físico
		0,43	Valor nominal sensibilidad
Ajustar punto cero	20		Fluye N_2
Ajustar sensibilidad	21		Fluye gas de prueba

b) Supervisión de la ventilación
Margen de medida: 15 a 21 % O_2;
gas de comparación: aire (20,95 % O_2);
gas de prueba: 15,3% O_2

Procedimiento	***Nº de función***	**Introducción**	**Observación**
Selección valor inicial y valor final del margen de medida	41	15 - 21	15 ⇒ 0(2/4) mA 21 ⇒ 20 mA
Introducción valores nominales del punto cero y de la sensibilidad	22	20,95	Valor nominal punto cero físico
		15,3	Valor nominal sensibilidad
Ajustar punto cero	20		Fluye aire
Ajustar sensibilidad	21		Fluye gas de prueba

c) Medición de O_2en el gas de combustión
Margen de medida: 0 a10 % O_2;
gas de comparación: aire; gas de prueba: N_2

Observe:

¡El contenido de O_2 en el gas de comparación no se encuentra en el margen de media 0 a 10 % O_2! Sin embargo, debido a que el alcance es > 5%, es posible cometer una infracción contra el criterio de selección del gas de comparación. ¡Por favor observe que la corrección de la presión (véase *función 82* en el capítulo 5) este activada!

Procedimiento	***Nº de función***	**Introducción**	**Observación**
Selección valor inicial y valor final del margen de medida	41	0 - 10	0 ⇒ 0(2/4) mA 10 ⇒ 20 mA
Introducción valores nominales del punto cero y de la sensibilidad	22	20,95	Valor nominal punto cero físico
		0	Valor nominal sensibilidad
Ajustar punto cero	20		Fluye aire
Ajustar sensibilidad	21		Fluye N_2

d) Supervisión de la pureza en el oxígeno
Márgen de media 99,5 a 100 % O_2;
gas de comparación: O_2; gas de prueba: 99,53% O_2

Procedimiento	***Nº de función***	**Introducción**	**Observación**
Selección valor inicial y valor final del margen de medida	41	99,5 - 100	99,5 ⇒ 0(2/4) mA 100,0 ⇒ 20 mA
Introducción valores nominales del punto cero y de la sensibilidad	22	100	Valor nominal punto cero físico
		99,53	Valor nominal sensibilidad
Ajustar punto cero	20		Fluye O_2 puro (100%)
Ajustar sensibilidad	21		Fluye gas de prueba

El capítulo 5 (Manejo) describe más detalles acerca del manejo de la funciones nombradas anteriormente.

Vibraciones, oscilaciones

El aparato trabaja con dos puentes de medición. Uno de los puentes suministra la señal de medición, la cual puede tener sobrepuesta una señal de error causada por las vibraciones en el lugar de montaje. El segundo puente detecta las vibraciones y entrega una señal para interconectar la señal de medición y así compensar las influencias de las vibraciones (v. apto. 3.5: ”Funcionamiento del canal **OXYMAT**”). La adaptación de la compensación de vibraciones a las condiciones dadas en el lugar de montaje se realiza con la *función 61*.

En algunas ocasiones se pueden disminuir las ”oscilaciones” dependientes de las vibraciones en la señal de salida variando la frecuencia del campo magnético (v. *función 57*).

Compensación influencia de temperatura

La compensación de la influencia de temperatura en el indicador del **OXYMAT 6E/F** está depositada en el software (firmware). Toda modificación debe ser efectuada por el servicio. La compensación de la influencia de temperatura en el punto cero está especificada para cada aparato; los coeficientes están adjuntos a cada sección de análisis y deben ser guardados cuidadosamente.

Supresión de ruido

El ruido en la señal de medición puede ser suprimido por medio de la función 50. Esta función permite la parametrización de un pasabajos con una constante de tiempo hasta de 100 s.

El circuito de compensación se puede desconectar si en el lugar de montaje no se presentan vibraciones (v. *función 61*). En ese caso no se necesita y solo actúa como fuente de ruido.

Manejo

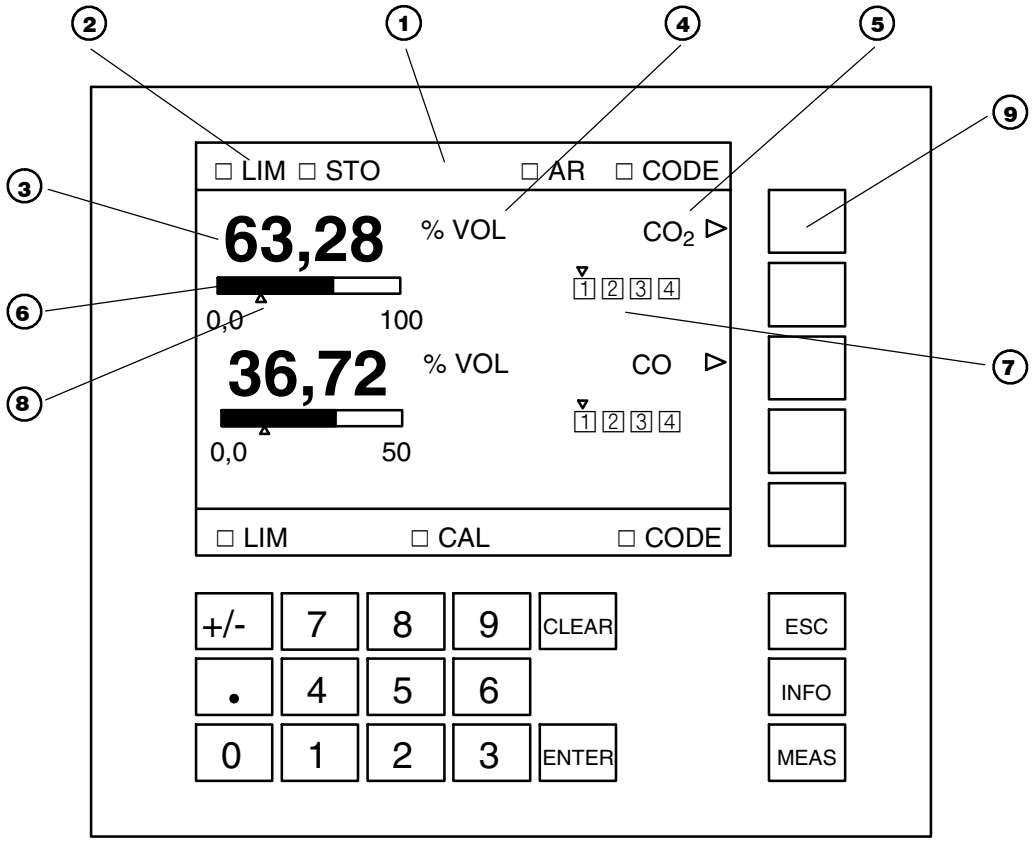
5

5.1 Generalidades 5-2
5.2 Resumen de las funciones de manejo 5-7
5.2.1 Diagnóstico 5-9
5.2.2 Ajuste 5-10
5.2.3 Márgenes de medida 5-19
5.2.4 Parámetros 5-21
5.2.5 Configuración 5-29

¡Nota!

Todos los textos del capítulo que requieran un tratamiento especial en el **ULTRAMAT 6E/F** o el **OXYMAT 6E/F** están marcados con el nombre del respectivo aparato. Los párrafos correspondientes a un sólo aparato llevan el nombre de éste en la línea del título.

5.1 Generalidades



1. Barra de estado (parametrizable bajo la función 53)
2. Indicación del estado
   (por ej. ☐ LIM significa: la señalización del límite está activada);
   ■ LIM significa: el límite se alcanzó)
3. Valor medido
4. Indicación de la unidad
5. Indicación de los componentes de medición
6. Indicación analógica del valor medido
   (representación del valor medido con valor inicial y valor final del margen de medida actual)
7. Indicación de los márgenes de medida activos con marcación del margen de medida actual
8. Marcación del límite en el diagrama de barras
9. Teclas de funciones con significado alternativo (teclas individuales)

Los puntos 1 a 8 valen para el canal 1. En aparatos con dos canales (como en la figura) se repiten los elementos de acuerdo a su significado. El aparato con canal 2R (dos detectores posicionados en serie) se diferencia en lo siguiente:

1. Barra de estado
   Cada canal tiene su propia barra de estado (1er canal: arriba; 2do canal abajo). Para los dos componentes de un canal 2R existe sólo una barra de estado en común.
6. Indicación analógica del valor medido
   En aparatos con 3 ó 4 componentes se suprime la indicación analógica de los valores medidos.
7. Indicación del margen de medida activo
   En aparatos con 3 ó 4 componentes se suprime la representación y la marcación de los márgenes de medida.
8. Marcación de los límites
   En aparatos con 3 ó 4 componentes se suprime la marcación de los límites.

Fig. 5.1 Panel de control y de indicación

Interruptores/teclas y su significado

Tecla	Significado
CLEAR	Borrar una introducción numérica ya empezada
ENTER	Cada introducción numérica debe ser confirmada con **ENTER** (a excepción de la selección rápida de una función)
ESC	Un paso de regreso en la estructura de manejo.Se aceptan las modificaciones efectuadas.
INFO	Indicaciones
MEAS	Retorno desde cualquier posición de la estructura de manejo al modo de indicación (dado el caso, con consulta para la aceptación de los datos introducidos). **Al oprimir nuevamente la tecla MEAS se bloquea el aparato,** es decir, otro cambio al modo de manejo resulta únicamente después de la introducción del código.
Tecla individual	Los significados alternativos son los siguientes: ● selección del comando de menú en el árbol de menús ● función de selección ● función de interrupción ON/OFF ● selección del canal

Edición de las introducciones

Los valores en las representaciones de los menús descritos en el capítulo 5 son ejemplos.

- Un campo de entrada activo se representa con dos puntos (:10:) como limitador. El cursor se encuentra debajo del número a editar, en forma de una raya parpadeante (p.ej.:2̲3.45:).
- Al oprimir la tecla **ENTER** se termina la introducción y se memoriza el valor. Cuando se tienen varios campos de entrada en una pantalla de menú, el cursor se posiciona entonces en el próximo campo de entrada.

Atención
Todo valor introducido debe confirmarse con la tecla **ENTER** antes de salir del menú. También el último valor al introducir varios valores en un menú.

- La tecla **CLEAR** borra una introducción numérica ya empezada. El cursor retorna a la primera posición del campo de entrada.

Elementos gráficos de estilo

■ Función de conmutación (estado ON)
□ Función de conmutación (estado OFF, también indicación del estado en la barra de estado)
▶ Acceso al menú siguiente
● Activar una función (por ej. iniciar ajuste ...)

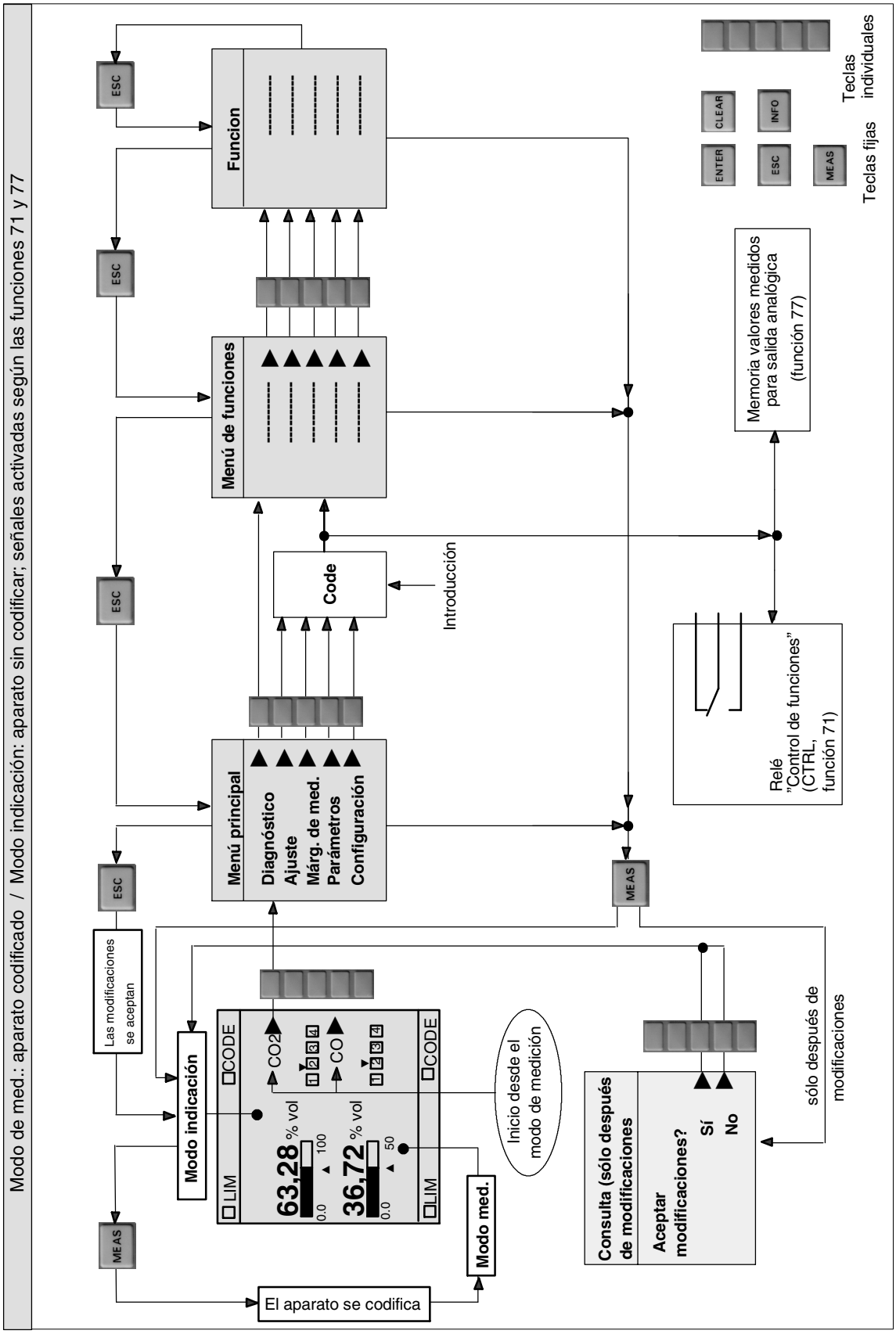


Fig. 5.2 Secuencia del manejo, ejemplo para el canal 1

Atención

Para evitar descargas eléctricas, el teclado debe utilizarse únicamente para trabajos de servicio o de manejo.

¡Nota!

Los menús de pantalla corresponden al **ULTRAMAT 6E/F**. En la línea superior del **OXYMAT 6E/F** se reemplaza CO_2 por O_2 y las especificaciones de la concentración en % por vol.

Los menús específicos del **OXYMAT** que difieran están marcados respectivamente.

Secuencia del manejo

Acceso al menú principal

El aparato se encuentra en el **modo de medición**. A la derecha de la pantalla se encuentra la componente de medición, prevista de una flecha hacia la derecha (▶). Dicha componente tiene asignada una tecla individual. Al oprimir dicha tecla individual se llama al menú prinicipal.

Menú principal	CO_2
Diagnóstico	▶
Ajuste	▶
Márgenes de medida	▶
Parámetros	▶
Configuración	▶

El menú prinicipal consta de los siguientes puntos (a la derecha se encuentran los niveles de código correspondientes):

Diagnóstico	sin código
Ajuste	código del nivel 1
Márgenes de medida	código del nivel 1
Parámetros	código del nivel 1
Configuración	código del nivel 2

El código del nivel 1 está determinado de fábrica con el valor ”111”, el del nivel 2 con el valor ”222”.

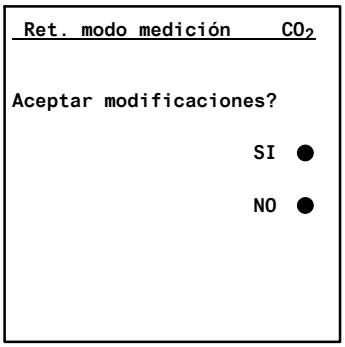
Versión con varios canales

Cada canal se puede manejar independientemente de los otros.

Acceso a un submenú

Al seleccionar un submenú se pregunta una vez el código del nivel de manejo (excepción: submenú ”Diagnóstico”, el cual es siempre accesible). La decodificación del nivel 2 decodifica también el nivel 1. Con la decodificación puede resultar una señalización al exterior, a través de un contacto de relé, si con **CTRL** bajo la *función 71* se ha configurado el relé correspondiente. A través de dicho contacto se señalan también las fases de calentamiento y de ajuste del aparato o del canal. Simultáneamente con la decodificación se activa la memoria del valor medido; si ésta se ha activado bajo la *función 77*. La codificación de un canal se reconoce en la pantalla (**modo de indicación**) con el símbolo ■ CODE, la decodificación con □ CODE.

Retorno al modo de medición



Tecla **MEAS**: retorna enseguida desde cualquier posición de la estructura de menús a la pantalla de medición. Toda introducción empezada se interrumpe.

Antes del regreso se solicita la información que aparece al lado:

Al oprimir las teclas individuales SI o NO se retorna al **modo de indicación**. Con SI se aceptan las modificaciones en el área de trabajo de la memoria de parámetros definitivamente, con NO se rechazan.

Al oprimir la tecla **ESC** se retorna a la última pantalla de funciones.

Tecla **ESC**: retorna paso por paso al modo de indicación. Las modificaciones se aceptan sin ser consultadas.

Codificar el aparato

Al regresar al modo de indicación con la tecla **ESC** o **MEAS**, el aparato puede ser codificado nuevamente (CODE) oprimiendo otra vez la tecla **MEAS** para así llevarlo al **modo de medición**. Todos los estados provocados por la decodificación (v. arriba) serán suprimidos.

Selección rápida de las funciones

Para facilitar el cambio frecuente de la pantalla de medición a la pantalla de la función deseada se ha integrado el manejo de ”Power User”. Este hace posible el acceso directo a la función deseada saltando varios niveles de menú. El manejo ”Power User” sólo puede iniciarse desde el **modo de medición** y comprende los siguientes pasos de manejo:

- Introducir en la pantalla de medición el número de la función deseada con ayuda de las teclas numéricas.
- Oprimir la tecla individual correspondiente a la componente de medición deseada.
- Si la función deseada está asegurada por un código, aparece la pantalla para la introducción del código.

5.2 Resumen de las funciones de manejo

Las funciones de los aparatos se pueden clasificar en 3 categorías:

- **Funciones específicas del aparato**
  afectan todos los canales y componentes del aparato, independientemente de la componente utilizada para llamar la función.
- **Funciones específicas del canal**
  afectan todos los componentes del canal, independientemente de la componente utilizada para llamar la función. Estas están reunidas en los respectivos menús y existen sólo una vez.
- **Funciones específicas del componente**
  afectan un solo componente de medición y se pueden llamar únicamente a través de dicho componente.

En aparatos con dos físicas independientes, algunas funciones se podrán indicar o manejar únicamente si el maestro (el componente asignado a la pantalla) ha sido seleccionado. En los casos en que esté seleccionado el esclavo, aparecerá un aviso de error: ”Esta función no es posible/no tiene sentido con el esclavo”.

¡Debido a que el **OXYMAT** no tiene diversos componentes, las funciones específicas del componente son las mismas que las específicas del canal!

A continuación un resumen de las funciones del aparato. Dicha lista corresponde a la versión de software 4.

Punto del menú principal (apartado)	Nº de función	Designación de la función	1	2	3
5.2.1 Diagnóstico	1	Datos de fábrica		x	
	2	Valores diagnósticos		x	
	3	Libro-registro		x	
	4	Indicación márgenes de medida			x
5.2.2 Ajuste (código 1)	20	Ajuste punto cero		x	x
	21	Ajuste sensibilidad			x
	22	Ajuste punto cero/sensibilidad			x
	23	Ajuste total/individual			x
	24	Autocal		x	
5.2.3 Márgenes de medida (código 1)	40	Seleccionar márgenes de medida			x
	41	Determinar márgenes de medida			x
5.2.4 Parámetros (código 1)	50	Constantes eléctricas de tiempo			x
	51	Límites			x
	52	Función on/off		x	x
	53	Avisos de estado		x	
	54	Representación gráfica del valor medido			x
	55	Indicación valor medido			x
	56	Contraste LCD	x		
	57	Frecuencia del chopper (**ULTRAMAT 6E/F**)		x	
		Frecuencia campo magnético (**OXYMAT 6E/F**)		x	
	58	Fecha/hora		x	
	59	Conmutación punto medición		x	
	60	Ajuste libro-registro		x	
	61	sin aplicación (**ULTRAMAT 6E/F**)			
		Compensación de las vibraciones (**OXYMAT 6E/F**)		x	
5.2.5 Configuración (código 2)	70	Salida analógica			x
	71	Asignación de relés		x	
	72	Entradas binarias		x	
	73	Configuración ELAN		x	
	74	RESET		x	
	75	Guardar, cargar datos			x
	76	suprimir perturbaciones			
	77	Memoria valor medido			x
	78	Tolerancias de ajuste			x
	79	Cambiar códigos		x	
	80	Prueba del aparato		x	
	81	Selección del idioma	x	x	
	82	Corrección de presión		x	
	83	Corrección gas interferente			x
	84	Ajuste de fase			x
	85	Activar válvulas		x	
	86	Compensación lineal de temperatura			x
	87	Error on/off		x	
	88	Configuración AK		x	
	89	Calefacción (**ULTRAMAT/ OXYMAT 6F**)		x	
	90	PROFIBUS configuración		x	

1* Funciones específicas del aparato
2* Funciones específicas del canal
3* Funciones específicas del componente

Tabla 5.1 Resumen de las funciones de manejo

5.2.1 Diagnóstico

Después de seleccionar las funciones de diagnóstico en el menú principal y oprimir la primera tecla individual ("Diagnóstico") aparece la pantalla que figura al lado.

Las funciones de diagnóstico son libremente accesibles. Por ello no se pregunta el código.

Cada canal ofrece las siguientes funciones de diagnóstico:

1 Datos de fábrica

Al seleccionar esta función aparecen datos de fabricación del aparato importantes:

- Nº de firmware
  Número de pedido depositado en el software del EPROM
- Nº de pedido
  Información sobre los datos de pedido del aparato
- Nº de fabricación
  Información sobre la fecha de fabricación y el número de serie del aparato
- Estado actual del hardware
  Información sobre la estructura del hardware del aparato
- Estado actual del software y fecha
  Información sobre el contenido de las funciones del aparato

2 Valores de diagnóstico

Los valores más importantes se indican bajo la *función 2*. Estos son interesantes para la evaluación de errores o para los trabajos de ajuste.

3 Libro-registro

El libro-registro muestra una lista de todos los errores que llevan a un petición de mantenimiento (**W**) o a un aviso de avería (**S**) (véase también el apartado 6.6).

También se registran las alarmas de límites (**LIM**) y el control de funciones (**CTRL**). Pero éstas no activan ninguna petición de mantenimiento ni ningún aviso de avería.

El libro registro contiene máximo ocho páginas, las cuales pueden registrar cuatro avisos cada una. Este funciona según el principio del búfer circulante, es decir, cuando todas las ocho páginas se encuentren ocupadas, se sobrescribirá el aviso más antiguo.

Las anotaciones del libro-registro se pueden borrar o bloquear (*función 60*) o también se pueden desactivar individualmente (*función 87*).

¡Nota!
Si se presenta un fallo que haya sido desactivado con la *función 87*, no resulta ninguna reacción en la interface que haya sido configurada. Esto vale tanto para la interface ELAN como para la salida analógica y la salida de relé.

4 Indicación márgenes de medida

La *función 4* muestra una lista de los márgenes de medida determinados en *la* función 41. pero éstos no pueden ser modificados en este menú.

5.2.2 Ajuste

El **ULTRAMAT/OXYMAT 6E/F** ofrece un ajuste manual o un ajuste automático (Autocal: *función 24*). Este último es posible únicamente con ayuda de una tarjeta opcional que contiene 8 entradas binarias y 8 salidas de relé adicionales.

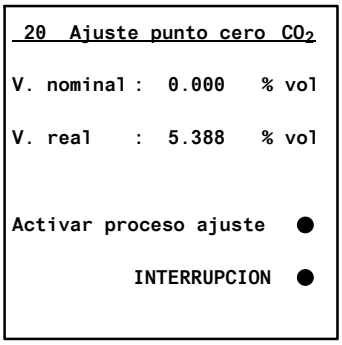
Nota

Si el aparato está equipado con una tarjeta opcional y la función autocal, al conectar el aparato éste pasa automáticamente al modo de autocal. Para poder realizar un ajuste manual o por entradas binarias tiene que desconectarse primero el modo de operación autocal (función 24).

Los valores nominales para el ajuste del punto cero y de la sensibilidad debe ser ajustados bajo la *función 22*.

Para las *funciones 20 y 21* deben introducirse manualmente los gases correspondientes.

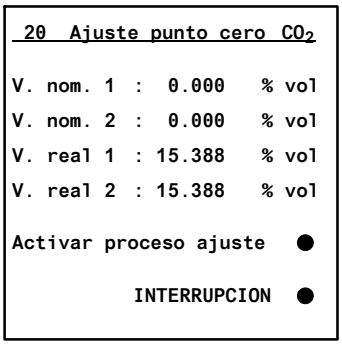
20 Ajuste punto cero



El ajuste del punto cero se realiza al mismo tiempo para todos los márgenes de medida, aún si la sensibilidad de los márgenes de medida se ajusta individualmente.

Después de introducir gas cero, espere a que el valor medido (valor real) se haya estabilizado, entonces puede iniciar el proceso de ajuste.

Si el valor medido permanece inestable, aumente la constante de tiempo (*función 50*) antes de efectuar el ajuste.


20 Ajuste punto cero CO2
V. nom. 1 : 0.000 % vol
V. nom. 2 : 0.000 % vol
V. real 1 : 15.388 % vol
V. real 2 : 15.388 % vol
Activar proceso ajuste
INTERRUPCION

Canales 2R:

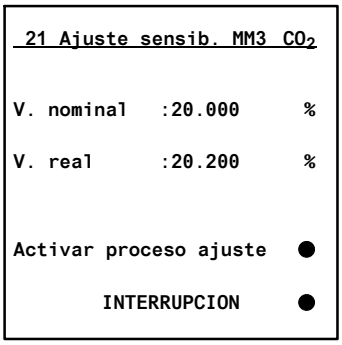
Los puntos ceros en aparatos de canales 2R se pueden ajustar de forma colectiva o por separado (dependiendo del ajuste en la *función 23*). Para un ajuste del punto cero por separado aparece la pantalla que figura lado.

21 Ajuste de la sensibilidad

Dependiendo del ajuste en la *función 23* se efectúa un ajuste individual o un ajuste total (específico del componente).

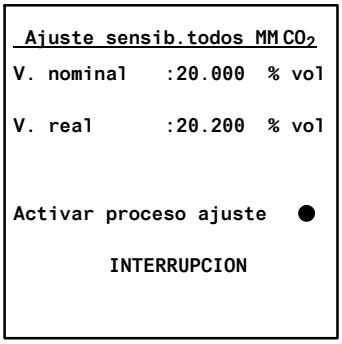
Ajuste individual:
En la pantalla aparecen todos los márgenes de medida determinados en la *función 41*. La pantalla que figura al lado es un ejemplo para un ajuste individual de cuatro márgenes de medida.

Si se debe ajustar por ej. el margen de medida 3, debe oprimirse la tecla individual correspondiente.



En la pantalla aparecen el valor nominal y el valor actual del margen de medida 3.

Estabilizado ya el valor real se puede activar el proceso de ajuste oprimiendo la cuarta tecla individual. Ahora se hace que el valor real coincida con el valor nominal.



Ajuste total:

En el ajuste total *(función 23)* se ajustan en común todos los márgenes de medida. El margen de medida ”directriz” se determina bajo la *función 22*. Se recomienda utilizar aquí el mayor margen de medida.

En la pantalla aparecen el valor nominal y el valor actual del margen de medida ”directriz”.

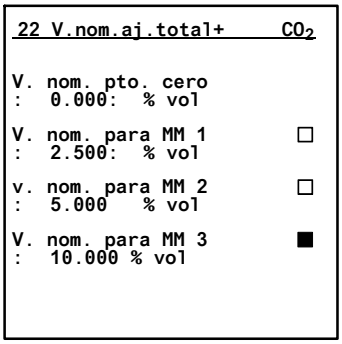
Estabilizado ya el valor real se puede activar el proceso de ajuste oprimiendo la cuarta tecla individual (”Activar proceso de ajuste”). Ahora se hace que el valor real coincida con el valor nominal.

Ajuste por entrada binaria

En general vale: Para activar un proceso a través de una entrada binaria se necesita una tensión por corto tiempo (aprox. 1s) (para los valores de la tensión véanse también las figuras 2-15 a 2-20).

Ejemplo para un ajuste del punto cero:
Para un proceso de ajuste se necesitan mínimo 2 entradas binarias (BE):
- la primera BE para activar una válvula magnética (de gas de medición a gas cero)
- la segunda BE para activar el proceso de ajuste
Durante el ajuste el aparato cambia del modo de medición al modo de ajuste; esto se indicará en la línea de estado - en caso que haya sido configurado -.
Cada una de las entradas binarias están descritas bajo la *función 72*.

22 Ajuste punto cero/ sensibilidad

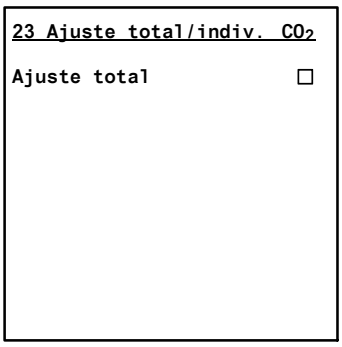


El ejemplo que figura al lado muestra la introducción del valor nominal con un ajuste total. Como margen de medida directriz se eligió el tercer margen de medida.

Con ajuste individual se suprime la posibilidad de elegir el margen de medida directriz.

¡La determinación del margen de medida directriz no vale en el modo autocal!

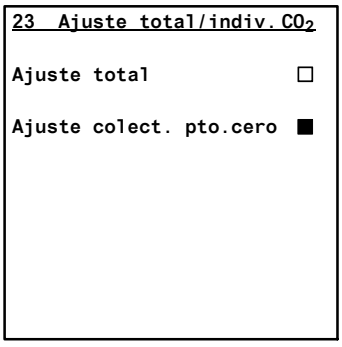
23 Ajuste total/individual



Estas funciones sirven para seleccionar el ajuste total o el ajuste individual de los márgenes de medida y en canales 2R para el ajuste del punto cero en colectivo o por separado.

Ajuste total significa que se ajusta un ”margen de medida directriz” y todos los otros márgenes de medida se arrastran en determinada relación.

Si esta función no está activa, cada margen de medida se ajustará por separado.

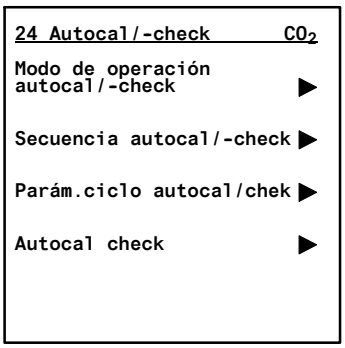


Canales 2R:

Ajuste colectivo del punto cero significa que los puntos ceros de ambos componentes del canal 2R se ajustan al mismo tiempo.

Si esta función no está activa, los puntos ceros de ambos componentes se ajustarán por separado.

24 Autocal/chequeo



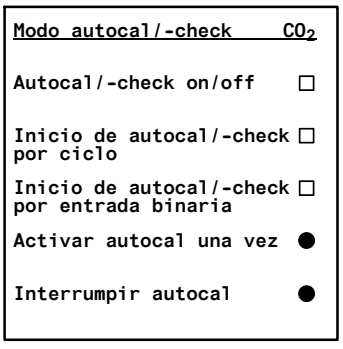
Las funciones de autocal/chequeo se tienen a disposición únicamente si el respectivo canal (de medición) presenta una electrónica adicional (opción). De lo contrario, al seleccionar un parámetro del autocal/chequeo aparecerá en la ventana la indicación correspondiente.

Si ya se ha montado una tarjeta opcional con las funciones de autocal (electrónica adicional de autocal, AK o PROFIBUS), al conectar el aparato éste pasará autómaticamente al modo de operación **"**Autocal/chequeo**"** 'on'. Simultáneamente los interruptores
"Inicio de autocal/chequeo por ciclo" e
"Inicio de autocal/chequeo por entrada binaria" se ponen en 'off'.
¡Para el ajuste manual, el modo de operación **"Autocal/chequeo on/off"** siempre tiene que estar desconectado!

Nota importante
La definición **"Autocal"** se utiliza en el sentido de **ajuste**; al sobrepasar los límites de la toleranica del ajuste aparecerá el aviso **W1 "Se sobrepasó la tolerancia de ajuste"** (véase también función 78).
Por otra parte la definición **"**Autocal/chequeo" está para supervisar; el "Autocal/chequeo" sirve para supervisar el ajuste. Aquí no se realiza **ningún ajuste!** Sólo se comprueban las divergencias entre el valor nominal y el valor real con respecto a las tolerancias elegidas. Al sobrepasar dichas tolerancias se entrega el aviso **W10 "Error de autocal/chequeo"**.

En caso de una avería la función autocal/chequeo se interrumpe. Simultáneamente aparece en el libro-registro el aviso confirmado S 15 "Ajuste interrumpido" (a partir del software con la versión 4.3.4 del 3.7.01).

Modos operación autocal/chequeo



En este menú se pueden parametrizar diferentes modos de operación del autocal/chequeo.

En el modo de operación 'Inicio de autocal por ciclo' se inicia un autocal/chequeo después de haber transcurrido un determinado tiempo (v. también el parámetro de ciclo)'.

Autocal/chequeo on/off

¡Sólo cuando el interruptor Autocal/chequeo se encuentre en 'on', se podrá realizar un autocal/chequeo!
Durante el estado "Autocal/chequeo off" la función 'Activar autocal una vez' está desconectada.

Autocal/chequeo Inicio por ciclo

El autocal/chequeo se puede activar con un ciclo recurrente si antes se ha ajustado un ”Tiempo de autocal a autocal”. Al transcurrir el tiempo del ciclo se llevará a cabo un autocal o un autocal/chequeo dependiendo del ajuste realizado en la línea de menú ”Con inicio por ciclo activar autocal/chequeo” (véase menú ”Autocal/chequeo”).

Autocal/chequeo Inicio por entrada binaria

El autocal/chequeo se puede activar a través de una entrada binaria si ésta se ha configurado con ayuda de la *función 72*. Para ello se puede definir y asignar una entrada binaria tanto para ”Autocal” como para ”Autocal/chequeo”.
Los modos de operación ”Inicio por parámetro de ciclo” e ”Inicio por entrada binaria” se pueden activar simultáneamente.Con esto es posible por ej., definir un autocal/chequeo periódico y al sobrepasar el límite de tolerancia del ajuste (aparición del aviso W10) se activa una señal ”Autocal” (ajuste) a través de una entrada binaria.
El inicio a través de ”Autocal/chequeo por entrada binaria” no influye el tiempo del ciclo.

Inicio autocal una vez

Además en estado ”Autocal/chequeo on” es posible iniciar un proceso de autocal oprimiendo la tecla individual ”Activar autocal una vez”, siempre y cuando el aparato esté listo para medir (esto se reconoce con un punto al lado de la tecla individual). Un autocal activado de esta forma no influye en el ciclo del autocal, es decir, el ciclo continúa independientemente de ésto.

Después de activar el proceso desaparecerá el punto (y simultáneamente aparece en el comando de menú ’Interrumpir autocal’) hasta que el proceso termine.

Interrumpir autocal

Todo proceso de autocal (reconocible por un punto al lado de la tecla individual ’Interrumpir autocal’) se puede interrumpir. Con ello se eliminan todos los datos de ajuste determinados hasta entonces y se utilizan los datos de ajuste válidos (punto cero y sensibilidad) antes del inicio del autocal.

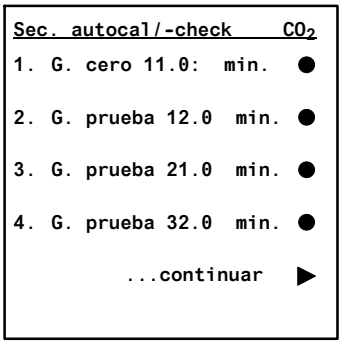
La interrupción no influye el proceso del ciclo. Todos los procesos de ajuste válidos permanecen inalterados.

La aparición y desaparición del punto de activación al lado de las líneas de menú 'Activar autocal una vez' y 'Interrumpir autocal' tiene el siguiente significado:

1. Activar autocal una vez: ○
   Interrumpir autocal: ○
   ➜ no se puede realizar un autocal (el aparato no se encuentra en modo de medición o no se permite un autocal)
2. Activar autocal una vez: ●
   Interrumpir autocal: ○
   ➜ se puede activar un autocal (el aparato se encuentra en modo de medición; se permite un autocal pero no se ha activado.
3. Activar autocal una vez: ○
   Interrumpir autocal: ●
   ➜ se está realizando un autocal; el proceso de autocal se puede interrumpir en caso deseado

Secuencia autocal/ chequeo

Con esta función se pueden reunir varias fases de ajuste en un proceso de autocal/chequeo.



La secuencia del ajuste automático se puede especificar libremente. Es posible compilar una secuencia hasta de doce fases diferentes.

Además de la alimentación de un gas cero y de hasta cuatro gases de prueba por componente también se puede programar aquí, un lavado con gas de medición y un servicio intermedio del gas de medición, así como un contacto de aviso. Se dispone de este contacto de aviso si a éste se le ha asignado anteriormente, con la *función 71*, una salida de relé.

En ajustes individuales, el número del gas de prueba siempre corresponde al rango de medida.
Ejemplo: Al seleccionar el gas de prueba 1 se ajusta en el margen de medida 1 y así sucesivamente.
En un ajuste total el proceso de ajuste se realiza en el margen de medida correspondiente al número del gas de prueba seleccionado.

Servicio intermedio del gas de medició

El servicio intermedio del gas de medición puede llegar a ser necesario cuando la instalación sólo deba permanecer fuera del servicio de medición por un tiempo determinado. Si la suma de los tiempos de lavado requeridos es mayor que el tiempo de fallo admisible, entre los ajustes debe regresarse al servicio de medición.

Contacto de aviso

El contacto de aviso se puede utilizar por ej. para accionar un proceso de ajuste automático en otro aparato o para señalizar el inicio o el fin del autocal.

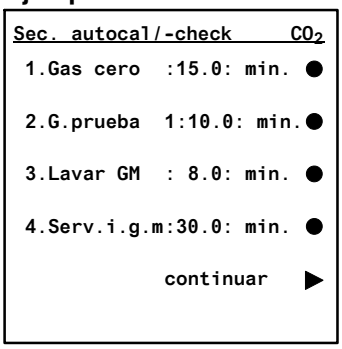
Salidas de relé

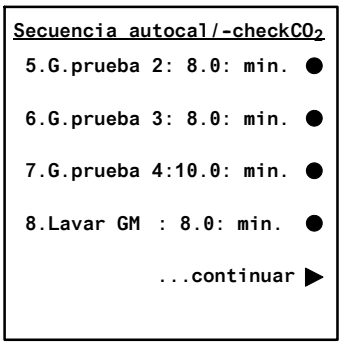
Si las salidas de relé para el gas de medición, el gas cero, los gases de prueba y/o el ajuste/la medición están especificados (*función 71*), éstos se conectan para el accionamiento de las válvulas magnéticas correspondientes. Lo mismo vale para el contacto de aviso ”Autocal”; éste será cerrado aprox. 1 s mientras se ejecuta el comando.

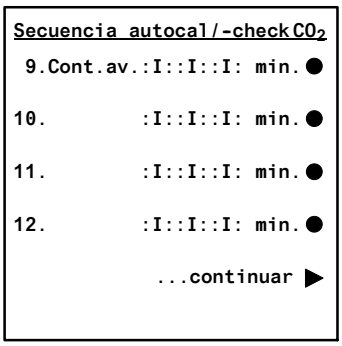
Ejemplo

Se debe programar la siguiente secuencia:

1. Ajuste del gas cero, tras 15 min lavado de gas cero
2. Ajuste con gas de prueba 1, tras 10 min lavado
3. Lavado con gas de medición, 8 minutos
4. Servicio intermedio del gas de medición, 30 minutos
5. Ajuste con gas de prueba 2, tras 8 min lavado
6. Ajuste con gas de prueba 3, tras 8 min lavado
7. Ajuste con gas de prueba 4, tras 10 min lavado
8. Lavado con gas de medición, 8 minutos
9. Contacto de aviso por corto tiempo, para poder iniciar un ”Autocal” en otro aparato u otro canal







El proceso de autocal/chequeo predeterminado se representa en las pantallas que figuran al lado.

Lista para el proceso de autocal/chequeo:

Paso	Componente	Secuencia autocal
Gas cero 1	Componente 1	Código de función 1
Gas cero 2	- “ -	Código de función 2
Gas prueba 1	- “ -	Código de función 3
Gas prueba 2	- “ -	Código de función 4
Gas prueba 3	- “ -	Código de función 5
Gas prueba 4	- “ -	Código de función 6
Lavar gas medición		Código de función 7
Servicio intermedio con gas medición		Código de función 8
Contacto aviso		Código de función 9
Gas cero 1b	Componente 2	Código de función 10
Gas prueba 1b	- “ -	Código de función 11
Gas prueba 2b	- “ -	Código de función 12
Gas prueba 3b	- “ -	Código de función 13
Gas prueba 4b	- “ -	Código de función 14

¡Nota!

Gas cero 2: sólo se requiere en autocal con funcionamiento como absorbedor.

¡Nota!

Con la selección del gas de prueba 1 ,,, 4 se determina simultáneamente el margen de medida 1 ... 4 a ajustar/calibrar.

Ejemplo: gas de prueba 1 significa que se ajusta/calibra en el margen de medida 1.

Parámetros de ciclo del autocal/chequeo

Con esta función se pueden parametrizar diferentes constantes de tiempo para activar un autocal cíclicamente.

```
P.ciclo acal/-check CO2

Tiempo de autocal a autocal
(tiempo de ciclo)   : 2:[h]

Tiempo hasta el próximo
autocal         :   15:[min]

Realizar ajuste de gas
de prueba cada  :8:. ciclo

Control límite 3
G. prueba 3
```

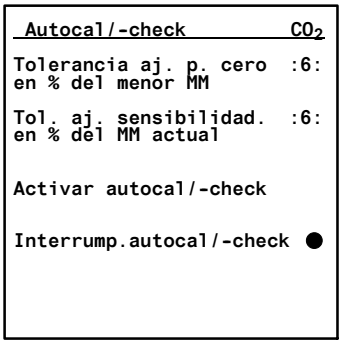
- Tiempo de autocal a autocal (tiempo de ciclo).
  Todos los ajustes entre 0 y 500 (horas) son aceptados por el aparato.
- Tiempo hasta el primer autocal (a partir del ajuste).
  Con este ajuste el autocal/chequeo puede empezar a un tiempo determinado (p. ej. de noche, cuando no se realicen mediciones). Después de llamar este comando de menú se puede ver el tiempo hasta el siguiente autocal.
  Para sincronizar con otros aparatos también se puede introducir aquí un tiempo deseado. tan sólo después de salir del menú empieza a transcurrir el tiempo indicado.
  Si en este lugar se ha introducido un ”0” y el autocal está conectado (véase ”Autocal on/off”), el aparato empezará con un proceso de autocal lo antes posible.
- Número de ciclos hasta la realización de un ajuste con gas de prueba

  Para cada autocal se ajusta el punto cero. Si por ej. para ahorrar gas de prueba no se ajusta la sensibilidad con cada ajuste del punto cero, en la línea ”Realizar ajuste de gas de prueba cada : :. ciclo” debe introducirse un valor >1.

La información en las últimas líneas especifica que los parámetros introducidos se refieren a un ajuste total con gas de prueba para el margen de medida 3. Este margen de medida se ajustó antes con la *función 22*.

Chequeo del autocal

El ”chequeo del autocal” sirve para comprobar los ajustes. Así como en el ”Autocal”, aquí también se realiza la secuencia parametrizada en el menú ”**Secuencia autocal”.** A diferencia del ”Autocal” no se realizan ajustes nuevos sino que se verifican las divergencias de las tolerancias de ajuste seleccionadas. Al sobrepasar dichos límites de tolerancia del ajuste aparecerá el aviso W10.
¡Los valores umbrales a ajustar en ”Autocal/chequeo” y en ”Autocal” pueden diferenciar, lo que trae como consecuencia diferentes avisos (W10 o bien, W1)!



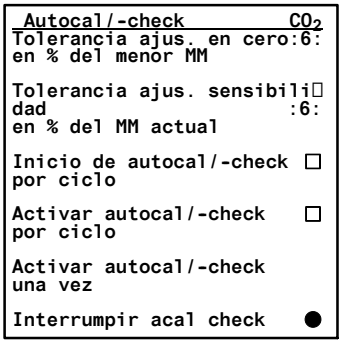
Secuencia para el chequeo del autocal:

1. Introducir en el menú ”Chequeo autocal” las tolerancias de ajuste deseadas. En caso necesario, seleccionar la salida de relé y la entrada binaria (*funciones 71 y 72*) a ”Chequeo autocal”.
2. Iniciar el ”Chequeo autocal” utilizando la tecla en el menú ”Chequeo autocal” o a través de la entrada binaria.
3. El aparato realiza entonces el proceso parametrizado en el menú ”Secuencia autocal/chequeo”.
4. Si se sobrepasa un límite de tolerancia se indicará la petición de mantenimiento W10 y se activará el relé ”AcalChk Dif.”, en caso que éste esté parametrizado.
5. Después de realizar el autocal sin errores, se restablecerán estos dos últimos.

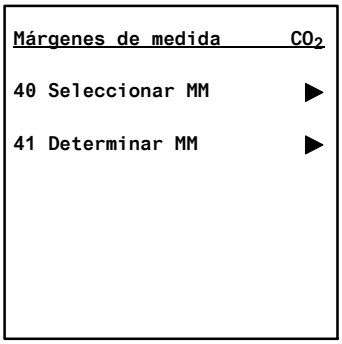
El comportamiento del comando de menú ”Activar autocal/chequeo” y ”Interrumpir autocal/chequeo” es el mismo que en ”Activar autocal una vez” e ”Interrumpir autocal”.

Con inicio por ciclo activar autocal/chequeo

Con este comando de menú se puede elegir si transcurr un ciclo de autocal o uno de autocal/chequeo.
El cilco de un autocal/chequeo inicia cuando el interruptor se pone en ’on’. Si el interruptor está en ’off’, se realiza un proceso de autocal periódico.

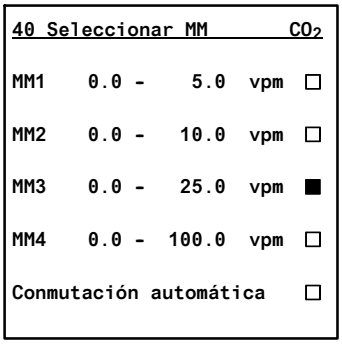


5.2.3 Márgenes de medida



Después de seleccionar las funciones de los márgenes de medida en el menú principal y oprimir la tercera tecla individual (”Márgenes de medida”) aparece la pantalla que figura al lado.

40 Seleccionar márgenes de medida

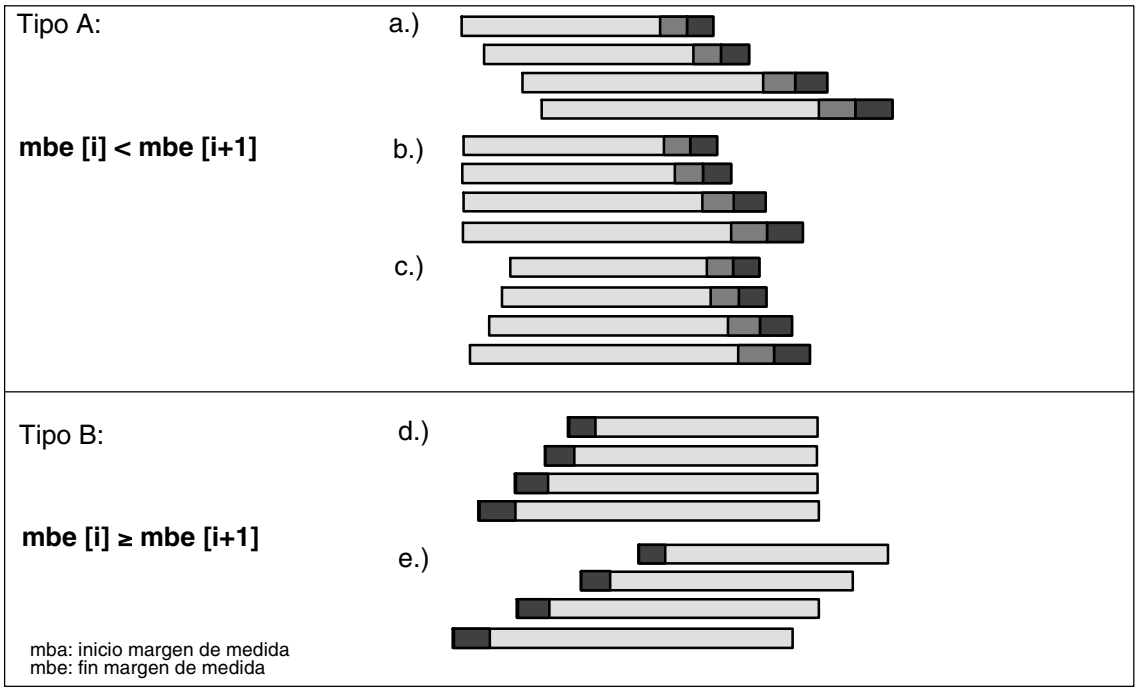


Aquí se puede seleccionar un margen de medida o cambiar a una conmutación automática del margen de medida. Todas las posibilidades de selección se encuentran bajo un bloqueo mutuo.

La **conmutación automática del margen de medida** se puede efectuar sólo bajo las siguientes condiciones:

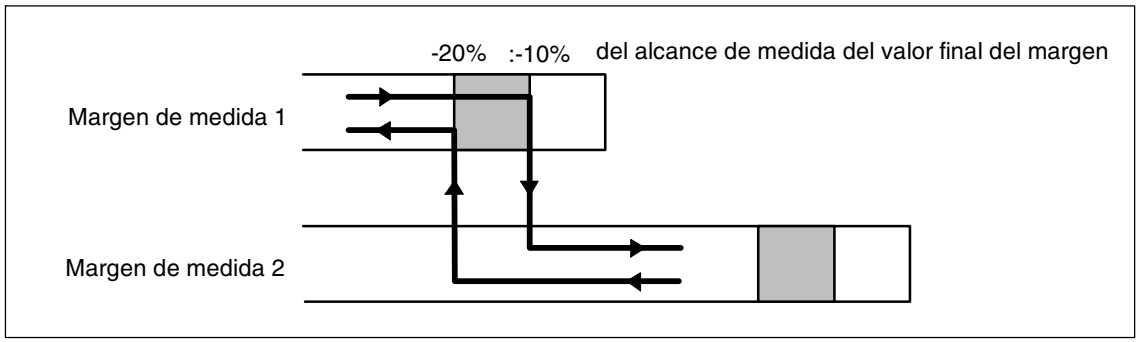
- Si se disponen de mínimo 2 márgenes de medida.
  Un margen de medida existe cuando: el valor inicial del margen de medida difiere del valor final.
- Los alcances de medida tienen que ser mayores.
- Los márgenes de medida tienen que cortarse o ser colindantes.

Así se presentan las siguientes constelaciones admisibles:

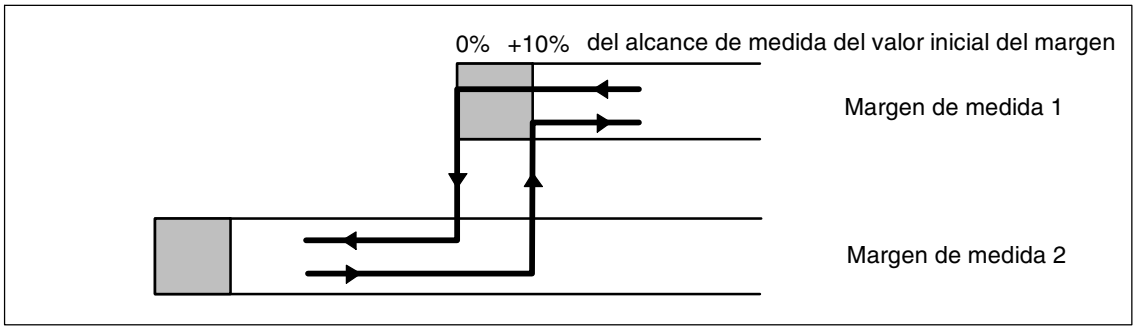


Se diferencian entre dos tipos de margen de medida:

Tipo A: El valor final del margen de medida tiene que ser menor que el valor final del siguiente margen de medida. Para conmutar el margen de medida vale:



Tipo B: El valor final del margen de medida tiene que ser mayor o igual al valor final del siguiente margen de medida. Debido a que los alcances de medida también tienen que ser mayores, los valores iniciales del siguiente margen de medida siempre serán menores. Para conmutar el margen de medida vale:



41 Determinar márgenes de medida

```
41  Determinar MM          CO2
MM V.inicial - V.final
N°
1   : 0.000 :: 10.0:    %vol
2   : 0.000 :: 50.0:    %vol
3   : 0.000 ::100.0:    %vol
4   : 0.000 ::500.0:    %vol

¡Márg. med. no plausibles!
```

Se pueden definir máx. cuatro márgenes de medida; sus valores iniciales tienen asignados el valor inferior (0/2/4 mA) y sus valores finales, el valor superior (20 mA) de la salida analógica.

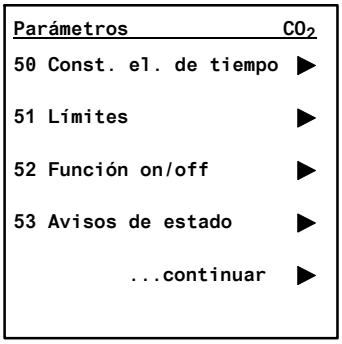
Si aparece el aviso ”¡MM no plausibles!”, significa que el margen de medida no se conmuta automáticamente.

ULTRAMAT 6E/F

¡Nota!

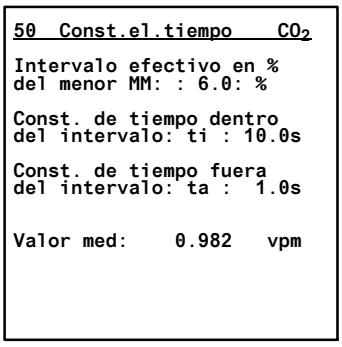
Si se determina como valor inicial un valor diferente a ”0”, observe indispensablemente el apto. 4.2.5.

5.2.4 Parámetros



Después de seleccionar las funciones de los parámetros en el menú principal y oprimir la cuarta tecla individual (”Parámetros”) aparece la pantalla que figura al lado con la selección de las funciones de parámetros *50* hasta *53*. Al oprimir la quinta tecla individual (... continuar), se puede pasar a los puntos de parámetros *54* a *61*.

50 Constantes eléctricas de tiempo


50 Const.el.tiempo CO2
Intervalo efectivo en %
del menor MM: : 6.0: %
Const. de tiempo dentro
del intervalo: ti : 10.0s
Const. de tiempo fuera
del intervalo: ta : 1.0s
Valor med: 0.982 vpm

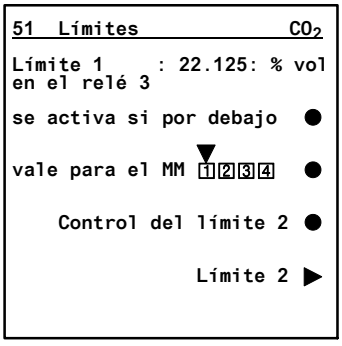
Con ayuda de esta función se pueden ajustar diferentes constantes de tiempo para la reducción del ruido sobrepuesto al valor medido. Dicha reducción corresponde a la constante de tiempo del respectivo filtro pasabajo.

Dentro de un intervalo efectivo a parametrizar, definido en % del menor margen de medida (ajustar en la función 41), acciona la constante de tiempo t_i. Esta amortigua por un lado las variaciones pequeñas del valor medido (por ej. ruido), pero se anula inmediatamente si el valor medido supera el intervalo efectivo. En ese caso, la constante de tiempo externa t_a amortigua el valor medido.

Para el intervalo efectivo se pueden parametrizar valores hasta de 100 %; para las constantes de tiempo t_i y t_a valores hasta de 300 s. Con una combinación óptima de estos tres parámetros se puede obtener poco retardo en la indicación (tiempo 90 %) aunque el ruido se suprima bastante.

La acción de los parámetros de amortiguación ajustados puede observarse en la última línea, donde se indica el valor medido ”vivo”.

51Valores límites



El aparato puede controlar hasta cuatro límites por componente de medición; éstos pueden ser asignados a los márgenes de medida arbitrariamente.

Cada límite puede ser asignado a un relé cualquiera (v. *función 71*). Si éste no ha sido configurado, entonces aparece en la pantalla de límites la indicación “-”.

Sólo se pueden parametrizar valores de límites positivos hasta 100%.

Además se puede elegir si la alarma de límite se debe activar al sobrepasar el valor registrado a cuando se obtiene un valor menor.

Los límites se asignan a los márgenes de medida oprimiendo varias veces la tercera tecla individual. El indicador se mueve a través de los índices de los márgenes de medida enmarcados y señala los márgenes en los cuales se encuentra activo el control de límite (en el ejemplo anterior el margen de medida 1).

El control del límite para cada uno de éstos se puede desactivar individualmente (véase también *función 52*).

Durante la fase de calentamiento del aparato o la fase de ajuste/calibración no está activo el control de los límites.

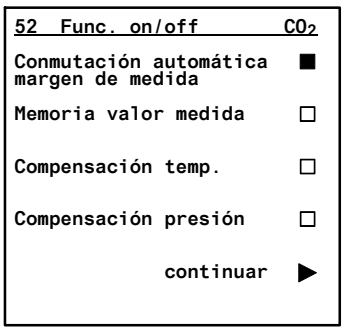
Al oprimir la quinta tecla individual ("...continuar"), el programa pasa a la pantalla del siguiente valor límite.

Desactivación de la alarma de límite:

Para aparatos estándares vale:
Los registros en el libro-registro no tienen que ser confirmados; sólo se indica el venir (GW+) e ir (GW-).

Para aparatos avisadores de gases vale:
Los límites definidos tienen que estar asignados a los márgenes de medida. Si una alarma de límite se ha activado, dicho estado permanece aún si el valor medido regresa al margen admisible. Cada activación de un relé de límite se registra en el libro-registro (función 3). Tan pronto como se suprima la causa de la puesta del límite se puede desactivar el relé de límites (manualmente o a través de una entrada binaria).

52 Funciones on/off



Las funciones on/off específicas del canal (p.ej. el control del flujo de gas de medición) se pueden llamar **únicamente a través del primer componente** del canal.

Con ayuda de esta función se pueden activar o desactivar fácilmente las funciones que aparecen en la pantalla al lado.

Con este manejo sencillo se suprimen las rutas largas para estas funciones a través de los niveles de menú.

En cada una de las pantallas se tiene la posibilidad de activar o desactivar máximo cuatro funciones. Las funciones activas tienen la marca ■, las funciones desactivas □. Con ayuda de la quinta tecla individual ("...continuar") se puede pasar a la siguiente pantalla.

Los diferentes comandos de menú de la función 52 aparecen en la pantalla sólo si éstos han sido activados en las funciones de fábrica (por ej. "Compensación de presión").

Con ayuda de la *función 52* se pueden activar o desactivar las siguientes funciones:

Denominación	Nº	Observaciones	1*	2*	3*
Ajuste total	23	**ULTRAMAT1/2 / OXYMAT**			x
Calibración automática	24	sólo con electrónica adicional **ULTRAMAT / OXYMAT**		x	
Conmutación automática margen de medida	40	**ULTRAMAT1/2 / OXYMAT**			x
Control límite 1	51	**ULTRAMAT1/2 / OXYMAT**			x
Control límite 2	51	**ULTRAMAT1/2 / OXYMAT**			x
Control límite 3	51	**ULTRAMAT1/2 / OXYMAT**			x
Control límite 4	51	**ULTRAMAT1/2 / OXYMAT**			x
Bloquear libro-registro	60	**ULTRAMAT / OXYMAT**		x	
suprimir valores med. negativos	70	**ULTRAMAT1/2 / OXYMAT**			x
Memoria valor medido	77	**ULTRAMAT1/2 / OXYMAT**			x
Avisar sobrepaso de tolerancia	78	**ULTRAMAT1/2 / OXYMAT**			x
Compensación posterior en el punto cero	86	**ULTRAMAT1/2 / OXYMAT**			x
Compensación posterior en el val. medido	86	**ULTRAMAT1/2 / OXYMAT**			x
Control de flujo gas de medición		sólo en aparatos con mangueras **ULTRAMAT / OXYMAT**		x	
Control de flujo gas de comparación		sólo en aparatos con mangueras **ULTRAMAT / OXYMAT** o bien, en el **ULTRAMAT** con lado del gas de comparación con flujo reducido		x	
Avería / Pet.m. / FCTRL NAMUR	72	**ULTRAMAT / OXYMAT**		x	
Corrección de la presión	82	**ULTRAMAT1/2**		x	

1* Funciones específicas del aparato

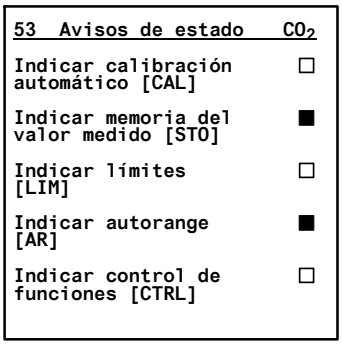
2* Funciones específicas del canal

3* Funciones específicas del componente

Tabla 5.2 Funciones llamables con la *función 52*

Además de las funciones nombradas en la tabla 5.2, con la *función 52* también se pueden llamar otras funciones de servicio. Estas funciones son únicamente para el técnico de servicio y por consiguiente sólo se pueden ver después de haber introducido el código de servicio (nivel de código 3).

53 Avisos de estado


53 Avisos de estado CO2
Indicar calibración automático [CAL] ☐
Indicar memoria del valor medido [STO] ■
Indicar límites [LIM] ☐
Indicar autorange [AR] ■
Indicar control de funciones [CTRL] ☐

Con ayuda de esta función se pueden indicar en la barra de estado máximo cuatro estados diferentes del aparato por cada canal. La línea superior en la pantalla vale para el canal 1, la inferior para el canal 2).

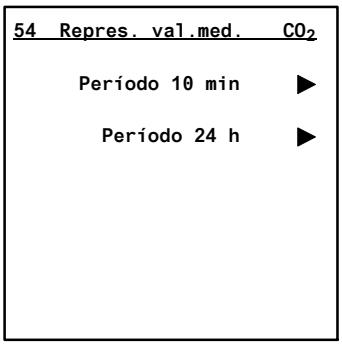
Estado	**Indicación en la pantalla dependiendo de las *funciones 52 y 53***				
	Func. 53 □	*Func. 52* □ *Func. 53* ■	*Func. 52* ■ *Func. 53* ■		
Ajuste: CAL	ninguna	CAL	□ CAL	■ CAL	Se efectúa un ajuste
Memoria valor medido: STO	ninguna	STO	□ STO	■ STO	La salida analógica se puso en la memoria (véase también *función 77*)
Límite: LIM	ninguna	LIM	□ LIM	■ LIM	Se sobrepasó el límite (véase también *función 51*)
Conmutación automática del margen de medida: AR	ninguna	AR	□ AR	■ AR	En la conmutación automática del margen de medida
Control de funciones: CTRL	ninguna	CTRL	□ CTRL	■ CTRL	El aparato está decodificado Fase de calentamiento Se efectúa un ajuste Remote

Tabla 5.3 Avisos de estado

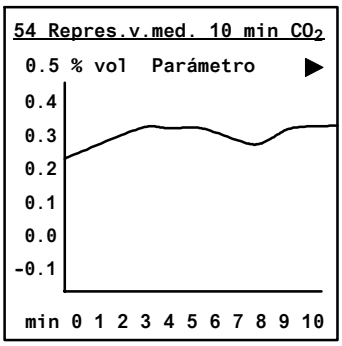
El modo de estado ”Code” se encuentra siempre en la barra de estado.

Si durante el funcionamiento se presenta un error, dependiendo de la fatalidad del error aparecerá en la barra de estado el aviso ”Petición de mantenimiento”,”Avería”,”Protección de medición” y/o ”Remote”. Este aviso se obtiene alternadamente con los avisos del estado.

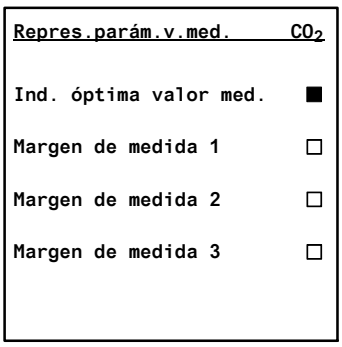
54 Representación gráfica del valor medido



Con esta función se puede seguir en la pantalla el transcurso del valor medido en los últimos diez minutos o en las últimas 24 horas.

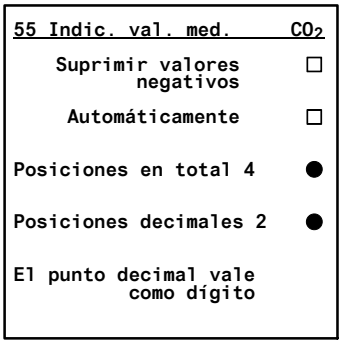


Después de la selección de un eje (tiempo) el valor medido se representa sobre el tiempo. El valor medido más actual se encuentra en la parte más a la derecha.



Bajo ”Parámetros” se puede asignar al eje del valor medido un determinado margen de medida. Además se tiene la posibilidad de una ”Indicación óptima del valor medido”. Esto significa que con la activación de este parámetro, el software realiza automáticamente una escala para el eje del valor medido. La escala está adaptada a la dispersión del valor medido.

55 Indicación del valor

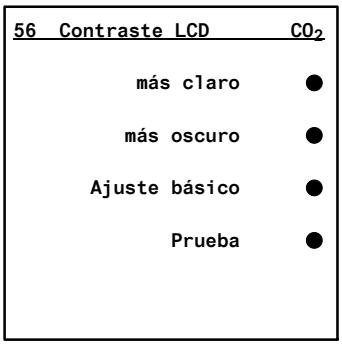

55 Indic. val. med. CO_2
Suprimir valores negativos □
Automáticamente □
Posiciones en total 4 ●
Posiciones decimales 2 ●
El punto decimal vale como dígito

Con ayuda de esta función se puede suprimir la entrega de valores negativos.

Además se puede determinar el número total de dígitos y decimales automática o manualmente.

Para ello debe observarse que se pueden indicar máximo cuatro cifras; éstas pueden encontrarse antes o después de la coma.

56 Contraste LCD



Con ayuda de esta función se puede ajustar el contraste de la indicación más claro o más oscuro.

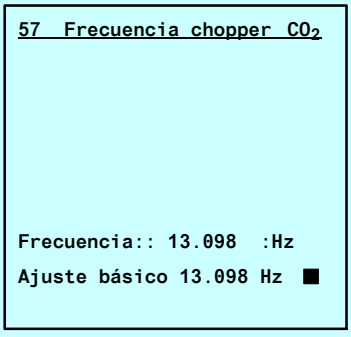
Si el contraste ha sido desajustado, al oprimir la tercera tecla individual (”Ajuste básico”) se puede restablecer el contraste ajustado en la fábrica.

También se puede realizar un chequeo del LCD oprimiendo la cuarta tecla individual (”Prueba”). Para ello se muestran sucesivamente diferentes pantallas de prueba.

Si el contraste del LCD ha sido muy desajustado y el aparato se encuentra en el modo de medición, el ajuste básico se puede restablecer oprimiendo la sucesión de teclas:
8 8 8 8 **ENTER**.

ULTRAMAT 6E/F

57 Frecuencia del contador periódico (chopper)



De fábrica se ajusta la frecuencia del cortador periódico (chopper) a 13,098 Hz para el primer canal y a 11,201 Hz para el segundo canal (en caso que éste exista).
Es necesario modificarla (en el margen de 10...15 Hz) si la señal medida tiene sobrepuesta una frecuencia perturbadora (evtl. causada por vibraciones). La señal de salida muestra oscilaciones de baja frecuencia.
Al modificar la frecuencia del chopper en el ULTRAMAT 6 también varía la posición de la fase, ésta también debe ajustarse nuevamente (v. *función 84*).

OXYMAT 6E/F

57 Frecuencia del campo magnético

Con ayuda de esta función se pueden minimizar las mezclas de frecuencias (interferencias) debidas a las vibraciones en la salida analógica, variando la frecuencia del campo magnético; en el mejor de los casos se pueden eliminar.

Para ello se debe llamar la *función 57* e introducir en el campo de entrada ”Frecuencia”, el valor de la frecuencia deseada. Los valores admisibles se encuentran entre 7 y 11 Hz.

Si la variación de la frecuencia determinada no obtiene los resultados esperados, entonces se debe intentar con otras frecuencias.

Al oprimir la quinta tecla individual se ajusta la frecuencia de reloj a 8,095 Hz, memorizada en los datos básicos de fábrica.

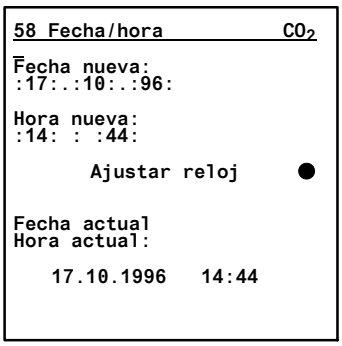
Atención

Después de cada modificación de la frecuencia es necesario un nuevo ajuste del punto cero y de la sensibilidad.

Al combinar un **ULTRAMAT 6** con un **OXYMAT 6** debe tenerse en cuenta que los campos alternos magnéticos del **OXYMAT 6** se puedan acoplar en el flujo de señal del **ULTRAMA 6.** Es posible que se presenten interferencias en forma de oscilaciones en la salida analógica del **ULTRAMAT 6**.

Si la relación entre la frecuencia del cortador periódico (chopper) y el campo magnético es de 1,618, entonces no se presentan oscilaciones. Esto ya se ha tomado en cuenta en el ajuste de las frecuencias en la fábrica.

58 Fecha, hora



Cada canl dispone de un reloj del sistema que no está asegurado contra fallos de la red (no es reloj de tiempo real). Al arrancar el aparato, el reloj inicia con 1.1.1995.
Con ayuda de esta función se pueden ajustar exactamente la fecha y la hora.

Esto es importante para que los errores que hayan sido memorizados en el libro-registro tengan asignados una hora determinada. Esto puede facilitar la búsqueda de errores.

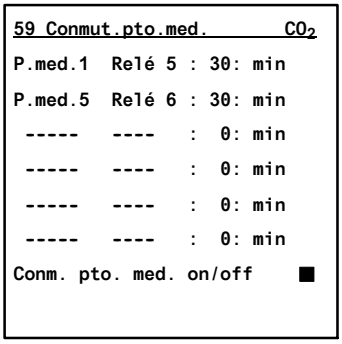
Al llamar la función aparece un campo de edición en el que se registra como ”Fecha nueva” primero el día, luego el mes y por último el año. Como ”Hora nueva” se registran primero las horas (sistema de 24 horas) y luego los minutos.

Al oprimir la tercera tecla individual (”Ajustar reloj”) se aceptan los datos ajustados. Estos aparecen en la parte inferior de la pantalla como indicación activa.

Atención

Con un fallo de la red se borran la fecha y la hora y deben ser ajustadas nuevamente.

59 Conmutación punto de medición



Con ayuda de esta función se le pueden asignar a cada canal máx. 6 puntos de medición y conmutarlos automáticamente.

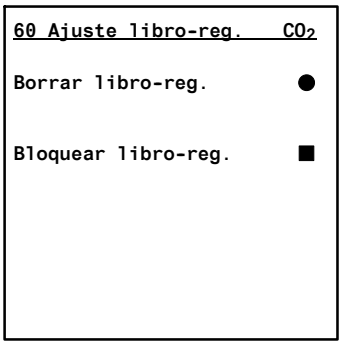
Como requisito deben haberse parametrizado anteriormente, por medio de la *función 71* (”Asignación de relés”), los puntos de medición que controlan las respectivas válvulas magnéticas.

A cada relé del punto de medición también se le ha asignado una duración, ésta debe ser registrada bajo la *función 59* en el campo de edición correspondiente. Para esta introducción se pueden tomar valores entre 0 y 60000 minutos.

Al oprimir la quinta tecla individual se puede activar o desactivar la conmutación del punto de medición.

Además a cada relé del punto de medición se le puede asignar también un relé de señal. Esto permite una identificación del punto de medición separada del relé mismo. También estos relés de señal deben haber sido configuradospor medio de la *función 71*.

60 Ajustes libro-registro



Con ayuda de esta función se pueden borrar los registros en el libro-registro (v. también *función 3*).

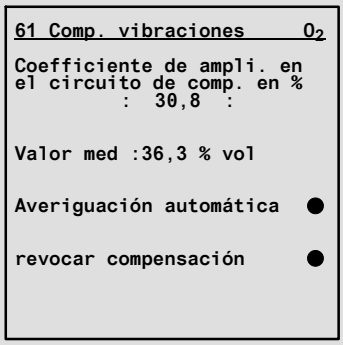
Los avisos de estado como son una petición de mantenimiento y una avería no se pueden suprimir; éstos aparecen en el libro-registro aún si éste está bloquedado.

El borrar el libro-registro causa un aviso de error (también aquellas a confirmar!)

OXYMAT 6E/F

61 Compensación de las vibraciones

El sensor de microflujo localizado en el circuito de compensación detecta las vibraciones que se presentan y que se sobreponen también a la señal de medición. En el caso ideal, al restar ambas señales resulta únicamente la señal de medición (v. también el apto. 3, ”Funcionamiento”). Con ello, el aparato se puede adaptar a cualquier lugar de montaje.


61 Comp. vibraciones O2
Coefficiente de ampli. en el circuito de comp. en %
: 30,8 :
Valor med :36,3 % vol
Averiguación automática
revocar compensación

En el **OXYMAT** fluje gas cero durante la determinación manual o automática de la compensación.

Ajuste manual:

La amplificación del circuito de compensación se puede parametrizar en un margen de 0 ... 100%, referido a la amplificación del circuito de medición.

Determinación automática:

El aparato determina automáticamente la amplificación óptima para el circuito de compensación. Esto puede durar hasta 6 min. Durante este tiempo varía el valor medido.
En lugares de montaje donde no se presenten vibraciones se aconseja desconectar el circuito de compensación ya que esto representa un fuente de ruido adicional. Esto se logra al introducir un ”0” en el facto de amplificación.

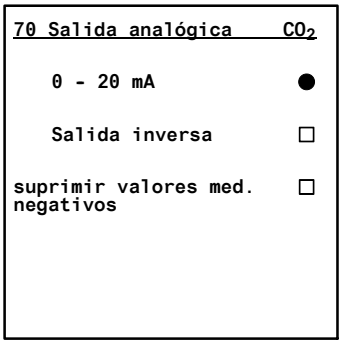
5.2.5 Configuración

Todas las siguientes funciones de este bloque son accesibles únicamente a través del código 2.

Menú de entrada

Después de seleccionar las funciones de configuración en el menú principal se puede conmutar a las otras funciones de configuración oprimiendo la quinta tecla individual ("... continuar").

70 Salida analógica



Con esta función se puede determinar el valor mínimo del margen de medida (0, 2 ó 4 mA). La función del margen analógico seleccionado se puede ver en la tabla a continuación.

El valor deseado se elige oprimiendo la tecla individual correspondiente; simultáneamente se desactivan los otros dos valores.

Además también se puede invertir la salida analógica; p. ej. 0...10 % CO ≡ 0...20 mA → × 0...10% CO ≡ × 20...0 mA.

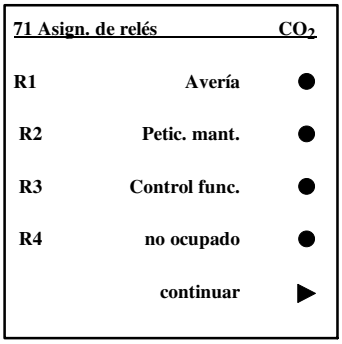
Salida analógica determinada / mA	**Límite del margen de medida en operación normal**		**Límite del margen de medida en avería / CTRL**	
	Valor inicial / mA	Valor final / mA	Valor inicial / mA	Valor final / mA
0-20	-1	21	0	21
2-20	1	21	2	21
4-20	2	21	2	21
4-20 (NAMUR)	3,8	21,5	3	21,5

Valores negativos: Si los valores negativos actúan de forma desfavorable en el procedimiento, estos se pueden oprimir con ayuda de esta función, poniendo la salida analógica a 0 (2/4) mA. Lo mismo que en la interface digital). La pantalla sigue indicando el valor medido correcto.

Nota

Si la operación de ciclo fijo en la electrónica del procesador no está correcta, es posible que la salida analógica permanezca en un valor de aprox. -1 mA o aprox. +24 mA.

71 Asignación de relés



En la versión básica se dispone de 6 relés libremente configurables, cuyos contactos de salida conmutables (máx. 24 V~/1A) se pueden utilizar para la señalización, el control de válvulas, etc. Si éstos seis relés no son suficientes, es posible reequipar el aparato con una electrónica adicional que contiene otros 8 relés (opción). A cada relé se le puede asignar una de las funciones nominadas en la tabla 5.4, pero cada función debe adjudicarse sólo una vez, es decir, por ej. el aviso de una avería no se le puede asignar a dos relés.

Función	Relé sin corriente en	Relé con corriente	Observación
No ocupado			Relé permanente sin corriente
Avería	Avería		También se indica en la pantalla (en el modo de medición) (v. apto. 6.6)
Petic. mant.	Petición de mantenimiento		
Ajuste		Se efectúa un ajuste	Para identificación
MM 1 (...4), 1b (... 4b*)		Margen de medida 1 (....4) on	Identificación del margen de medida
Límite 1 (...4), 1b (... 4b*)	Se activó límite 1 (ó 2)		Señalización del límite
Control fun. (CTRL)	Control de funciones on	Decodificación Fase de calentamiento, se realiza el autocal	Señalización en: ● Aparato está decodificado ● Fase de calentamiento ● Se efectúa un ajuste (autocal) ● Remote **OXYMAT 6F** ● Temperatura de la cámara de medición por fuera detolerancia (sólo en versiones con calentamiento)
Gas med.		Entrada de gas de med.	Control de las válvulas en autocal
Gas cero 1, 1b*		Entrada de gas cero	
G. prueba 1(...4), 1b (... 4b*)		Entrada de gas de prueba	
Pto. med. 1 (...6)		Punto de med. 1(...6) elegido	Para la toma de gas a través de válvulas magnéticas en diferentes puntos de medición
Señ. p. med. 1 (...6)		Punto de med. 1(...6) elegido	Para identificación del punto de medición (funciona paralelo al punto de medición)
Cont. aviso		Con la señalización se encuentra el relé bajo corriente por corto tiempo	Por ej. en el autocal: control de un segundo aparato
Flujo g. med.		Flujo del gas de medición muy bajo	Para identificación
OXYMAT 6E/F Gas cero 2		Entrada de gas cero	Sólo se requiere con autocal en funcionamiento como absorbedor (v. apartado 4.2.4)
Flujo g. com.		Presión del gas de comparación muy baja	Para identificación
Calefacción		Calefacción disponible	Para identificación
Acal/Chk Dif	Diferencia autocal muy grande (*función24*)		

* 1b ... 4b para el 2do componente en canales 2R

Tabla 5.4 Asignaciones de relés

En canales 2R, los relés se pueden utilizar para ambos componentes, pero teniendo en cuenta las diferencias descritas en la tabla 5.4.

La asignación de las conexiones para cada relé sin corriente se puede tomar del plano de asignación de los conectores en el apartado 2.5 ”Conexión eléctrica”. En el suministro están preajustados los relés como se muestra en la figura.

En una pantalla de menú se pueden configurar hasta cuatro relés. El paso a las siguientes pantallas de menú - y así a los siguientes relés - siempre se realiza oprimendo la quinta (última) tecla individual (”...continuar”).

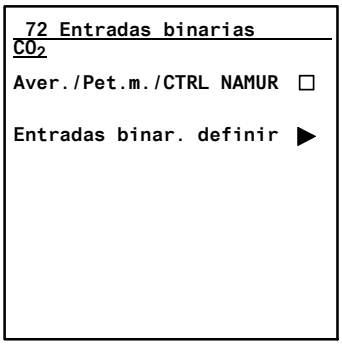
Atención

Todos los cambios en la configuración de las salidas de relé deben ser memorizados *imprescindiblemente* en la memoria de los datos de usuario por medio de la *función 75*. De lo contrario puede cargarse una configuración antigua (sin desearlo) al utilizar ”Cargar datos de usuario” (*función 75*).

Nota

Si la operación de ciclo fijo en la electrónica del procesador no está correcta, es posible que las salidas de relé tomen un valor indefinido.

72 Entradas binarias

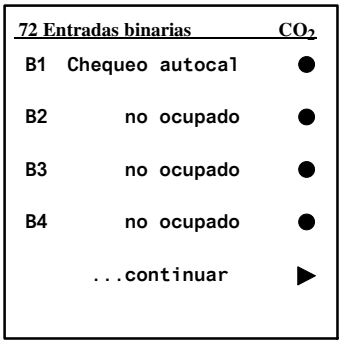


En la versión básica se dispone de 6 entradas binarias libres de potencial [”0” = 0V (0...4,5 V); ”1” = 24 V (13...33 V)], las cuales pueden ser configuradas libremente. Si éstas seis entradas no son suficientes, es necesario reequipar el aparato con una electrónica adicional que contiene otras 8 entradas binarias (opción).

Aquí se determina el funcionamiento de las entradas binarias. En el modo de operación “NAMUR” (■), las entradas binarias funcionan como se describe en la tabla 5.5 con la marca “N”.

Si el modo de operación “NAMUR” no está activo (□), las entradas binarias funcionan como lo hacen en las versiones de software antigua a V4.3.0 (v. tabla 5.5 con la marca “X”).

A cada entrada se le puede asignar arbitrariamente una de las **funciones de control** nombradas a continuación, pero cada función debe adjudicarse sólo una vez.



La asignación de los conectores para cada entrada se describe en el apartado 2.5 ”Conexión eléctrica”.
Con el suministro no se preasigna ninguna entrada binaria.

En una pantalla de menú se pueden configurar hasta cuatro relés. El paso a las siguientes pantallas de menú - y así a los siguientes relés - siempre se realiza oprimendo la quinta (última) tecla individual (”...continuar”).

Atención

Todos los cambios en la configuración de las entradas binarias deben ser memorizados *imprescindiblemente* en la memoria de los datos de usuario por medio de la *función 75*. De lo contrario puede cargarse una configuración antigua (sin desearlo) al utilizar ”Cargar datos de usuario” (*función 75*).

Funciones de control/NAMUR

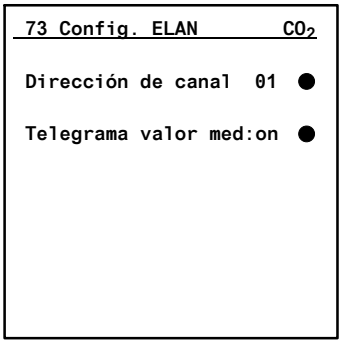
Funcion	Tensión de control necesaria			Observaciones / efecto
	0 V	24 V	impulso 24 V (1 s)	
No ocupado				Sin influencia en el accionamiento
Avería 1, 2, ..., 7	N	X		p. ej. señalización de una preparación del gas: desbordamiento de condensado, refrigerador de gas defectuoso, etc. (v. también apto. 6.6)
Petic. mant. 1, 2, ..., 7	N	X		
Borrar registros del libro-registro			N, X	Después de borrar el registro, el aparato pasa al estado de salida. Si la causa de la avería o la petición de mantenimiento aún no se han eliminado, el respectivo aviso aparecerá de nuevo en el libro-registro
Control fun. (CTRL) 1 ... 4	N	X		El relé bajo la *función 71* debe estar configurado al control de funciones, si p.ej. también debe controlarse la función en un 2do aparato)
Autocal			N, X	Autocal debe estar parametrizado (*funciones 23, 24* y *25*)
MM 1 (...4) on 1b ... 4b		N, X		Para la conmutación a distancia del margen de medida (desconectar conmutación automática del margen de medida [*función 52*])
Gas cero 1, 1b		N, X		Los relés bajo la *función 71* deben estar configurados al gas cero, al gas de prueba o al gas de medición; y las válvulas correspondientes deben estar conectadas.Vale sólo para ajuste total, debido a que sólo se puede tener en cuenta un gas de prueba (*función 22*)
Gas prueba 1, 1b				
Gas med. 1, 1b				
Ajuste cero 1, 1b			N, X	
Ajus. sensib.				
Autorange/-check		N, X		Conmutación automática del margen de medida
Chequeo autocal		N, X		Iniciar chequeo autocal (*función 24)*
Protec. de med.		N, X		Una de las entradas binarias se puede definir como “Protección de medición”, entonces: el aparato se encuentra en estado “Medición” (el aparato no está en control de funciones) y permanece en este estado, es decir: - el aparato no se puede abrir, - el aparato no se puede poner en “Remote”. En la barra de estado de la pantalla aparece el aviso “Protección de medición activa”.

Tabla 5.5 Funciones de control

El significado de ”N” en la columna ”Tensión de control” se describe en la *función 72* ”Entradas binarias”.

73 Configuración ELAN

Para ambos componentes de los canales 2R valen los mismos ajustes (en especial el mismo número de canal). Los componentes se llaman a través de su número correspondiente.



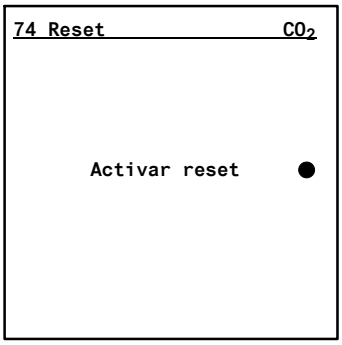
En este diálogo se pueden ajustar los parámetros para una red ELAN.

- Dirección del canal
  Aquí se puede ajustar la dirección del canal para dicho canal. Se pueden ajustar direcciones de 1 a 12. En una red ELAN sólo se puede utilizar cada dirección **una vez**. Las direcciones de aparatos utilizados para corregir la presión o las interferencias no se pueden escribir aquí.
- Telegrama del valor medido (on/off)
  Aquí se puede activar o desactivar la emisión cíclica de valores medidos cada 500 ms.

Consejo

Para más información acerca de ELAN véase la descripción de las interfaces ELAN (C79000-B5274-C176 alemán/inglés).

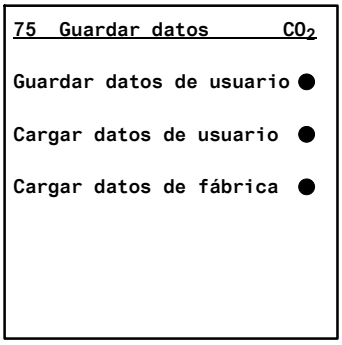
74 Reset



Esta función sirve para arrancar de nuevo el canal, por ej. si se ha presentado una avería en el transcurso del programa.

Después de activar esta función, se debe esperar nuevamente el tiempo de calentamiento. Solamente entonces está preparado el aparato para su funcionamiento.

75 Guardar, cargar datos

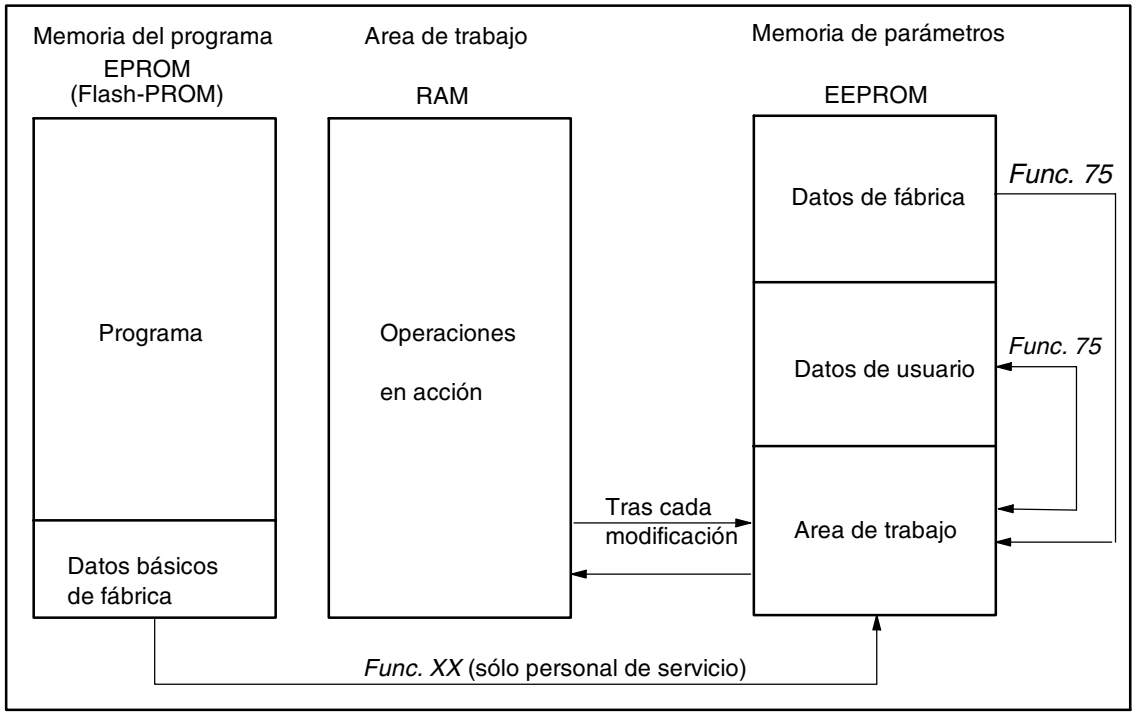


Con esta función se pueden guardar para cada canal por separado, los datos especificados por el usuario en su respectiva memoria.

Esto debe ocurrir por ej. después de la puesta en marcha de un equipo. Todos los ajustes individuales se guardan y, en caso necesario, se pueden llamar nuevamente (cargar datos de usuario).

Esto es importante para cuando se efectúen en el aparato trabajos de reparaciones o de mantenimiento o por ej. cuando se desee experimentar con un nueva parametrización.

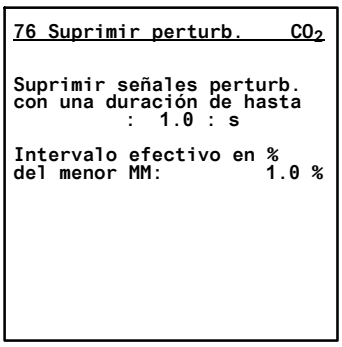
La siguiente figura contiene un resumen del interfuncionamiento de diferentes módulos de memoria.



El estado básico del aparato (estado del suministro de fábrica) se puede restablecer con ayuda de la función "**Cargar datos de fábrica**" (*función 75*).

76 Supresión de señales perturbadoras cortas

Esta función sirve para suprimir perturbaciones escarpadas no deseadas que sobrepasan el umbral del menor margen de medida ajustable.



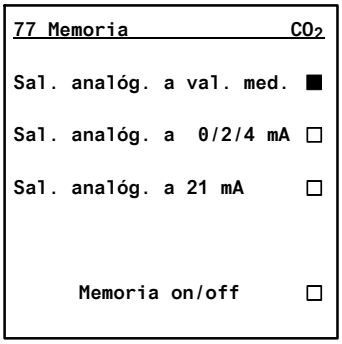
Las perturbaciones con extremo ascenso (”picos”) son ocacionadas por interferencias electromagnéticas o golpes mecánicos esporádicos. Estas pueden ser suprimidas introduciendo un ”Tiempo de supresión” de 0 ... 5 s. Dicho tiempo hace que los picos de poca duración sean suprimidos y así no influyan en el resultado de la medición.

La introducción puede resultar en pasos de 0,1 s.

Si enseguida de una avería se lleva a cabo una variación en la concentración, es posible que su indicación aparezca con cierto retardo.

Al activar esta función tienen que tenerse en cuenta los ajustes de la *función 50* (”Constantes eléctricas de tiempo”). Con ello se debe tener en cuenta que el ”umbral en % del menor MM” es más grande que el intervalo efectivo ajustado en la *función 50*.

77 Memoria valor medido



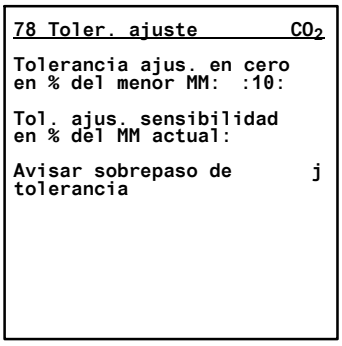
Con esta función se puede determinar el comportamiento de la salida analógica o bien la interface digital, en determinados estados del aparato.

En avisos de avería (**S**) o en control de funciones **CTRL** (decodificación, ajuste, fase de calentamiento) la salida analógica se pone

- al último valor registrado
- ó a 0(2/4) mA
- ó a 21 mA.

”Memoria on” (■) activa el ajuste descrito anteriormente.

78 Tolerancias de ajuste


78 Toler. ajuste CO2
Tolerancia ajus. en cero
en % del menor MM: :10:
Tol. ajus. sensibilidad
en % del MM actual:
Avisar sobrepaso de tolerancia j

Con ayuda de esta función es posible señalizar como ”Petición de mantenimiento” las variaciones del punto cero o de la sensibilidad contra el último ajuste, si por medio de la *función 71* se ha configurado una salida de relé respectivamente.

Para la eficiencia de esta función, el aparato debe estar ajustado también a ”**Ajuste total**” (*función 22*).

La tolerancia de ajuste, ajustable de 0...99%, se refiere en el punto cero al menor margen de medida (o alcance) y en la sensibilidad al margen de medida (o alcance) donde se realiza el ajuste total.

A continuación se explica más detalladamente con un ejemplo:

ULTRAMAT 6E/F	Margen de medida 1: 0...50% CO_2 Margen de medida 2: 0...100% CO_2 Menor alcance de medida: 50% CO_2 Margen de medida donde se ajusta: MM 2 Tolerancia de ajuste predeterminada: p. ej. 6 % Nivel de respuesta punto cero: 50% CO_2•0,06 = 3% CO_2 Nivel de respuesta sensibilidad: 100% CO_2•0,06 = 6% CO_2

OXYMAT 6E/F	Margen de medida 1: 98...100 % O_2 Margen de medida 2: 95...100 % O_2 Menor alcance de medida: (100%-98%) O_2 = 2% O_2 Margen de medida donde se ajusta: MM 2 Tolerancia de ajuste: 6 % Nivel de respuesta para punto cero: 2% O_2•0,06= 0,12 % O_2 Nivel de respuesta para sensibilidad: 5% O_2•0,06= 0,3 % O_2

Si el punto cero (la sensibilidad) difiere referente al último ajuste en más de ” 3% (” 6%), el respectivo relé configurado señala una petición de mantenimiento.

79 Cambiar códigos

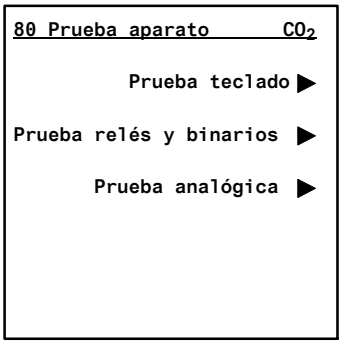
```
79  Cambiar códigos     CO2

   Código  1  :111:

   Código  2  :222:
```

Con esta función se pueden reemplazar los códigos ajustado en la fábrica (”111” para el nivel 1, ”222” para el nivel 2) por códigos propios. Si para un código se escribe el valor ”000”, esto significa que el bloqueo del código no existe y así es posible el acceso al nivel de manejo correspondiente.

80 Prueba del aparato



Más detalladamente:

Prueba del teclado	específica del aparato
Prueba de relés y binarios	específica del canal
Prueba analógica	específica del canal

- **Prueba del teclado**
  Con la prueba del teclado se pueden verificar diferentes teclas en el panel de control.Las cinco teclas individuales a la derecha pueden hacer aparecer o desaparecer el punto correspondiente.
  Si se oprimen la teclas numéricas o la tecla del signo, la cifra correspondiente se deposita en el campo de edición en la última línea de la pantalla.

  Al oprimir la tecla ”**INFO**”, se obtiene un aviso en texto claro; las teclas ”**MEAS**” y ”**ESC**” mantienen su función de retorno.

- **Prueba de relés y binarios**

Atención

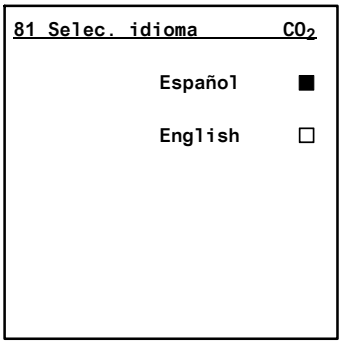
Extraer antes el conector de datos.

La primera pantalla indica 6 de los canales de relés y binarios.Con una tarjeta opcional se encuentran en la segunda página otros 8 canales.
Con la prueba de relés se puede activar cada relé individualmente a través del campo de entrada. Con un ”1” cierra el relé, con un ”0” pasa de nuevo al estado de reposo. Otras cifras diferente de 0 y 1 no se aceptan en el campo de entrada.
Al salir de la *función 80*, los relés toman de nuevo el estado que tenían antes de haber llamado la prueba de relés y binarios.
Bajo la columna ”Binario” se indica el estado actual de las entradas binarias en la pantalla correspondiente.

- **Prueba analógica**
  Con la prueba analógica se puede parametrizar la salida analógica para fines de prueba con una corriente constante de 0 - 24000 μA.

  La entrada analógica indica constantemente las corrientes de entrada en μA.

81 Selección de idioma

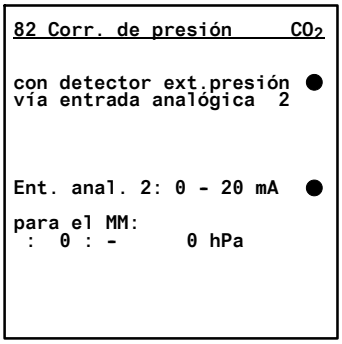


Con esta función se pueden cambiar los canales a otro idioma de diálogo.

El aparato será suministrado siempre en el idioma pedido. Generalmente contiene inglés como el segundo idioma (si se tiene inglés como primer idioma, se ajusta español como segundo idioma).

82 Correción de la presión

Los parámetros para la corrección de la presión en la respectiva función de fábrica son específicos del componente, la selección del sensor de presión en la *función 82* es específica del canal.



Esta función presenta las siguientes posibilidades:

- Corrección de la presión con ayuda de un detector interno de presión
- Corrección de la presión con detector externo de presión vía entrada analógica 2 (ejemplo descrito al lado)
- Corrección de la presión con detector externo de presión vía ELAN (RS 485)

ULTRAMAT 6E/F

El **ULTRAMAT 6E/F** está equipado de fábrica con un detector de presión que permite corregir las variaciones de la presión del gas de medición, como consecuencia de las variaciones de presión atmosférica, en el margen de 0,6 a 1,2 bar (600 a 1200 hPa). La compensación ya se ha realizado en la fábrica.

En circuitos del gas de medición cerrados, la compensación debe efectuarse a través de un detector externo de la presión de gas del proceso. En ese caso, la compensación actúa entre 0,6 y 1,5 bar (600 ... 1500 hPa).

OXYMAT 6E/F

El **OXYMAT 6E/F** está equipado de fábrica con un detector de presión que permite corregir las variaciones de la presión del gas de medición en el margen de 0,5 a 2 bar (absoluto).

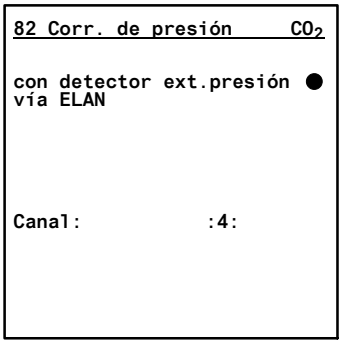
Si se desea cubrir un mayor margen de presión del gas de medición (hasta 3 bar absoluto), debe conectarse al aparato, un detector externo de presión absoluta con un margen de medida correspondiente.

El detector externo de presión debe estar equipado con una membrana apropiada para la aplicación. Su margen para la señal de la salida analógica debe ser 0(2/4) - 20 mA ó 0(1/2) - 10 V.

Los datos característicos del detector externo de presión se pueden registrar bajo la *función 82*. La introducción del margen de medida de la presión se realiza en hPA (1 hPa = 1 mbar).

El valor final del detector interno de presión se puede desplazar con una desviación (offset), si éste no coincide con el valor real.

82 Corrección de la presión con detector externo de presión vía ELAN



La corrección se puede realizar también vía ELAN; por ej. si se tiene otro analizador de gases con un detector externo de presión y éste está conectado al **ULTRAMAT/OXYMAT 6E/F** través de una interface serie.

- **Kanal**
  Introducción del número de canal del aparato de medición que suministra el valor medido ”Presión” (p. ej. **ULTRAMAT 6E**).

La siguiente línea representa el componente, la presión y el estado de un canal conectado vía ELAN.

Nota

El valor medido ”Presión” es un valor doméstico en el analizador **ULTRAMAT 6E** u **OXYMAT 6E/F**, pero que puede ser transferido a otro analizador a través de ELAN. Además también se pueden utilizar otros aparatos que puedan medir la presión y que también estén conectados a ELAN. Para ello se requiere que ambos analizadores (todos) trabajen al mismo nivel de presión.

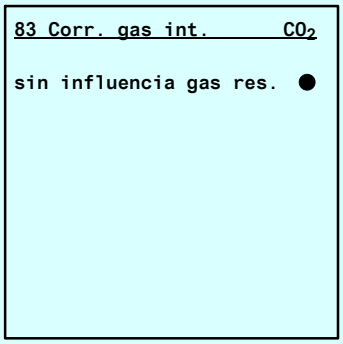
ULTRAMAT 6E/F

83 Corrección del gas interferente

La corrección del gas interferente se desactiva durante un proceso de ajuste (punto cero y sensibilidad). Al terminar el ajuste y regresar al modo de medición, se activa nuevamente.

Nota

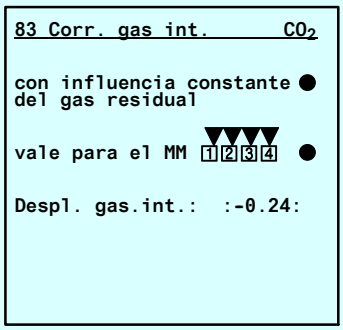
La corrección del gas interferente tiene sentido únicamente si el equivalente del gas de medición a corregir no es mayor que el menor alcance de medida.



En la corrección del gas interferente debe diferenciarse si se trata de un gas interferente con concentración constante o variable.

Primero se determina el tipo de la corrección del gas interferente oprimiendo la primera tecla individual. A continuación las posibilidades más detalladamente:

- Ningún corrección del gas interferente
- Corrección del gas interferente con una influencia constante del gas interferente
- Corrección del gas interferente con una influencia variable del gas interferente vía entrada analógica
- Corrección del gas interferente con una influencia variable del gas interferente vía ELAN
- Corrección del gas interferente con una influencia variable del gas interferente a través del componente 2R



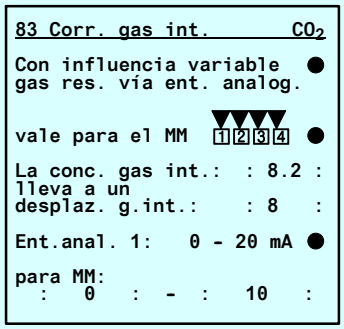
Corrección del gas interferente con **influencia constante del gas interferente**:

Al aparato se le debe informar el valor de la deriva del punto cero, denominado equivalente del gas de medición.

Además se puede determinar que la corrección del gas interferente sea válida únicamente para determinados márgenes de medida.

Ejemplo:
Si en el gas de medición de un analizador de CO_2 (0-10%) se tiene una concentración de gas interferente casi constante, la cual causa una deriva en la indicación de -0,24 %CO_2; entonces se registra -0,24% como desplazamiento del gas interferente.

ULTRAMAT 6E/F
Continuación...


83 Corr. gas int. CO_2
Con influencia variable gas res. vía ent. analog.
vale para el MM 1 2 3 4
La conc. gas int.: : 8.2 :
lleva a un
desplaz. g.int.: : 8 :
Ent.anal. 1: 0 - 20 mA
para MM:
: 0 : - : 10 :

En una **composición variable del gas interferente**:

En este caso acciona una influencia variable del gas interferente, la cual puede ser registrada con un analizador apropiado adicional y entregada al **ULTRAMAT 6E/F** como señal analógica o digital (vía ELAN) para efectuar el cálculo del gas interferente.

Ejemplo:
En el gas de medición de un analizador de CO_2 (0...100 ppm) se tiene una concentración variable de aprox. 1...7 % CO. Se mide con un analizador de CO
(0...10% CO; 4...20 mA). Como gas de prueba se dispone de 8,2 % CO.

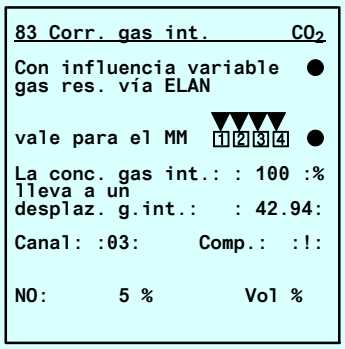
Procedimiento:

1. Introducir los valores:

   - Márgenes de medida, para los cuales la corrección del gas interferente debe ser válida (p.ej. 1, 2, 3, 4)
   - Entrada analógica 1: 4...20 mA para 0...10% (CO)

2. Pasar el aparato al modo de indicación.
3. Entregar 8,2% CO del gas de prueba al analizador CO_2 y leer el desplazamiento (en el ejemplo 8,2 % CO crean en el analizador de CO_2 un desplazamiento de +8 ppm CO_2)
4. Registrar 8,2 para la concentración del gas interferente
5. Registrar 8 para el desplazamiento del gas interferente

ULTRAMAT 6E/F
Continuación...

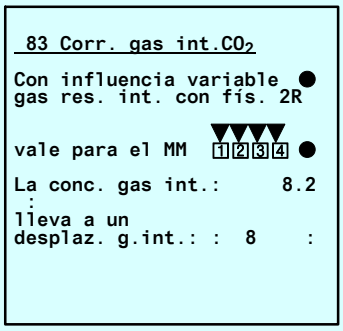

83 Corr. gas int. CO2
Con influencia variable
gas res. vía ELAN
vale para el MM 1 2 3 4
La conc. gas int.: : 100 :%
lleva a un
desplaz. g.int.: : 42.94:
Canal: :03: Comp.: :!:
NO: 5 % Vol %

Si la corrección del gas interferente debe realizarse a través de una interface RS485 (ELAN), se requieren las mismas introducciones que para **corrección del gas interferente vía entrada analógica**.

Además se requiere:

Número de canal y número de componente del analizador del gas interferente. En la pantalla aparece el tipo de gas correspondiente al canal y componente, el margen de medida y dado el caso el estado del aparato (véase también la *función 82* "Corrección de la presión").

83 Corrección del gas interferente con analizador 2R

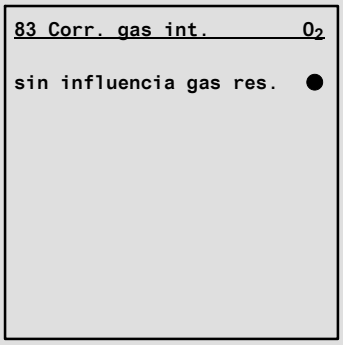

83 Corr. gas int.CO2
Con influencia variable
gas res. int. con fís. 2R
vale para el MM 1 2 3 4
La conc. gas int.: 8.2
:
lleva a un
desplaz. g.int.: : 8 :

La corrección del gas interferente a través del 2do componente en los canales 2R debe realizarse de acuerdo a su parametrización.

OXYMAT 6E/F
83 Corrección del gas interferente

Cuidado
La corrección del gas interferente se desactiva durante un proceso de ajuste (punto cero y sensibilidad). Al terminar el ajuste y regresar al modo de medición, se activa nueva• mente.

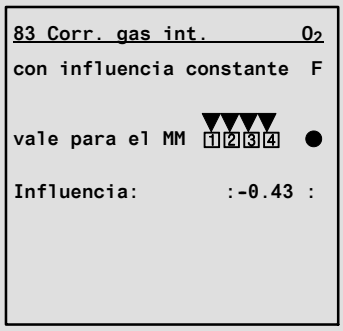
Nota
- La corrección del gas interferente tiene sentido únicamente si el equivalente de O_2 a corregir no es mayor que el menor alcance de medida.



Cuando se tienen diferentes composiciones entre el gas de comparación y el gas residual (= gas de medición sin porcentaje de O_2), se presenta la deriva en el punto cero (desplazamiento del gas interferente) creada por la diferencia paramagnética o diamagnética de ambos gases. El valor de la deriva del punto cero debe ser transmitido al aparato para así poder compensar la deriva.
En la corrección del gas interferente debe diferenciarse si se trata de un gas interferente con concentración constante o variable.

Primero se determina el tipo de la corrección del gas interferente oprimiendo la primera tecla individual. A continuación las posibilidades más detalladamente:

- Ningún corrección del gas interferente
- Corrección del gas interferente con una influencia constante del gas interferente
- Corrección del gas interferente con una influencia variable del gas interferente vía entrada analógica
- Corrección del gas interferente para una influencia variable del gas interferente vía ELAN



Corrección del gas interferente con **influencia constante del gas interferente**:

Con una composición constante del gas interferente y una concentración baja de O_2 se presenta una influencia del gas residual, la cual varía sólo con las variaciones del contenido de O_2 y así se considera casi como constante**.**

El valor de la deriva del punto cero debe ser transmitido al aparato (desplazamiento del gas interferente) (v. ejemplo 1).

Ejemplo 1:
El gas de medición sin O_2 (gas cero) es 50% propano, el resto N_2. Como gas de comparación se utiliza N_2.

- El desplazamiento diamagnético del punto cero de propano (equivalente O_2) consta de -0,86% O_2. Con una parte de 50%, el equivalente de O_2 consta de -0,43% O_2.
- Introducir el desplazamiento del gas interferente (en este caso -0,43% O_2).

OXYMAT 6E/F
Continuación...

83 Corr. gas int. O2
con influencia variable
gas res. vía ent. analog.
vale para el MM 1 2 3 4
La conc. gas int.: :100 :%
lleva a un
desplaz. g.int.: :42,94:
Ent. A 1: 0 - 20mA
para el MM:
: 0.0 : - : 5.0

En una **composición variable** del gas residual:

La influencia del gas interferente debe ser registrada con un analizador apropiado por separado y entregada al **OXYMAT 6E/F** como señal analógica o digital (vía ELAN) para efectuar el cálculo necesario.

Como desplazamiento del gas interferente (equivalente de O_2) se debe introducir siempre el del gas puro.

Al introducir el margen de medida del analizador de gas interferente en % y su salida de corriente se puede calcular internamente el desplazamiento real de O_2.

Ejemplo 2:
Un gas de medición consta de 4% NO y 96% N_2. El O_2 debe ser controlado.

El equivalente de O_2 del 100% NO consta de 42,94% O_2.

El analizador de NO tiene un margen de medida de 5% NO y una salida analógica de 4 - 20 mA.

83 Corr. gas int. O2
con influencia variable
gas residual vía ELAN
vale para el MM 1 2 3 4
La conc. gas int.: : 100 :%
lleva a un
desplaz. g.int.: :42.94:
Canal: :03: Comp.: :!:
NO: 5 % CTRL

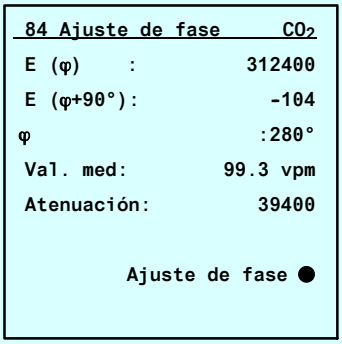
Si la corrección del gas interferente debe realizarse a través de una interface RS485 (ELAN), se requieren las mismas introducciones que para **corrección del gas interferente vía entrada analógica**.

Además se requiere:

Número de canal y número de componente del analizador del gas interferente. En la pantalla aparece el tipo de gas correspondiente al canal y componente, el margen de medida y dado el caso el estado del aparato (véase también la *función 82"*Corrección de la presión").

ULTRAMAT 6E/F

84 Ajuste de fase



Del principio físico del método de medición y la estructura mecánica resulta una reacción retardada (desplazamiento de fase) en la señal analógica del valor medido, referente a la señal sincrónica tomada de un fotodetector en la rueda del cortador periódico.

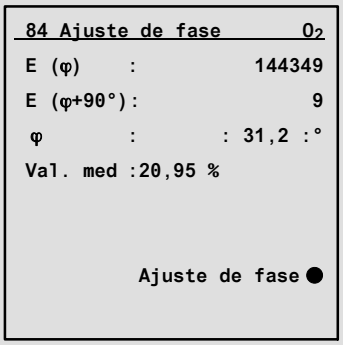
Dicho retardo (desplazamiento de fase) depende también de la cámara receptora incorporada. Por ello, la posición de la fase de la señal del rectificador debe ser sincronizada de forma retardada (por el mismo valor).

Para ello se desplaza una tira de papel de aprox. 3 cm de ancho, al lado del gas de medición, entre la cámara de detección del análisis y el detector, para así simular una señal grande del valor medido. ¡En seguida debe activarse el ajuste de fase oprimiendo la tecla individual correspondiente!

Nota
El acoplador óptico no debe estar montado al efectuarse el ajuste de fase.

OXYMAT 6E/F

84 Ajuste de fase

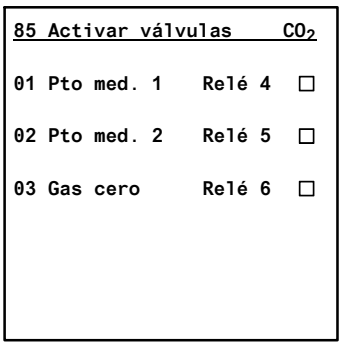


Debido al principio físico del método de medición y la estructura mecánica resulta una reacción retardada (desplazamiento de fase) en la señal analógica del valor medido referente a la señal de sincronización del control magnético.

Con una señal en lo posible bien grande (gas de medición: p.ej. aire) se ajusta la amplificación automáticamente, de tal manera que E (φ) obtiene un valor de aprox. 500.000. Con este valor de la señal se calcula y se memoriza después el ángulo de fase φ, siendo E (φ) el valor máximo y E (φ+90°) el valor mínimo.

Dicho ángulo ya ha sido determinado en la fábrica y sólo debe ser ajustado nuevamente en los casos en que se varíe la frecuencia del campo magnético.

85 Activar válvulas



Con ayuda de esta función se pueden activar por canal hasta 6 válvulas manualmente. Esto se efectúa a través de cada uno de los relés asignados a las válvulas, disponibles en la tarjeta básica y la tarjeta opcional.

Como requisito deben haberse configurado anteriormente los respectivos relés bajo la *función 71* (”Asignación de relés”). La función ”Activar válvulas” vale solamente para las configuraciones de relés ”Gas cero”, ”Gas de prueba 1...4” y ”Gas de medición”.

Sólo se puede activar una de máx. 6 válvulas, ya que bajo esta función los respectivos relés están bloqueados mutuamente.

86 Compensación lineal de la temperatura

El **ULTRAMAT/OXYMAT 6E/F** se puede compensar tanto en el punto cero como para la sensibilidad. Si durante el servicio se presenta un error de temperatura adicional debido a que la cámara se encuentra un poco sucia, esta función lo puede compensar.

Compensación de la temperatura en el punto cero:

Partiendo de la temperatura media T_M se pueden determinar dos diferentes parámetros de corrección para los márgenes de alta temperatura y para los márgenes de bajas temperaturas.

Ejemplo:

ULTRAMAT 6E/F	Si al aumentar la temperatura de la cámara receptora de T_M a T_M', el punto cero varía en +0,3%, referente a la diferencia entre el valor final y el valor inicial de la línea característica (según rótulo) (v. *función 2*, fig. 2), en "Δ" se escribe el valor

OXYMAT 6E/F	Si al aumentar la temperatura de la cámara de detección de T_M a T_M', el punto cero varía en +0,3% (valor relativo), referente a la diferencia entre 100 % O_2 y el valor inicial del menor alcance de medida (según rótulo) (v. función 2, fig. 2), en "Δ" se escribe el valor

$$\Delta = -\frac{(+\,0{,}3\,)}{|\,T_M - T_M'\,|} \; x\,10 \qquad [\%/10°C]$$

Para una disminusión de temperatura se puede calcular el factor de la misma forma.

Si se calcula sólo un factor de corrección, es conveniente registrar para el segundo valor de corrección el mismo valor pero con signo negativo.

Compensación de la temperatura en el valor medido:

El procedimiento es el mismo que para el punto cero pero la variación porcentual no se refiere al mayor margen de medida sino al mismo valor medido.

Ejemplo:

Si el valor medido varía de 70 % a 69 % al aumentar la temperatura en 4°C, la variación porcentual es

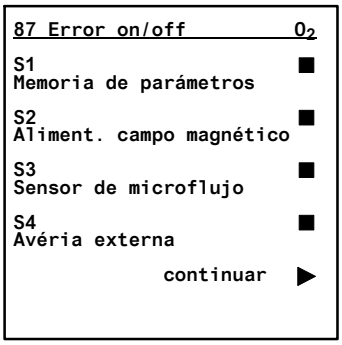
$$\frac{(70 - 69)}{70} \; x\,100 = 1{,}42 \quad [\%/45C]$$

y

Δ = 3,55 [%/10°C].

Nota
Si al variar la temperatura el punto cero se desplaza hacia valores negativos, Δ lleva el signo positivo. Lo mismo vale para cuando el valor medido disminuye.

87 Error on/off

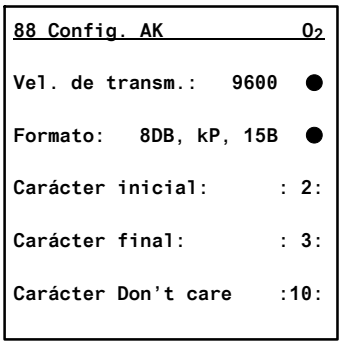


Con esta función se pueden desactivar individualmente los avisos de las peticiones de mantenimiento y de las averías (v. Tabla 6.1 y Tabla 6.2), de modo que no resulte ningún aviso de estado, ninfún registro en el libro-registro ni ninguna señalización al exterior.

Los avisos de error que no correspondan a este canal están marcados con el texto que falta después del número del error.

Las peticiones de mantenimiento y los errores de los componentes en los canales 2R se pueden parametrizar independientemente del componente utilizado para llamar la función.

88 Configuración AK



DB = bit de datos

kP = ninguna paridad

uP = paridad impar

gP = paridad par

A continuación los siguientes parámetros de la interface serie que pueden ser ajustados:

Vel. de transm.: 300; 600; 1200; 2400; 4800; 9600 (ajuste básico: 9600)

Formato de transmisión:

7 bits de datos, ningún bit de paridad, 2 bits de parada
7 bits de datos, paridad par,1 bit de parada
7 bits de datos, paridad impar,1 bit de parada
8 bits de datos, ningún bit de paridad, 1 bit de parada
7 bits de datos, paridad par,2 bits de parada
7 bits de datos, paridad impar,2 bits de parada
8 bits de datos, paridad par,1 bit de parada
8 bits de datos, paridad impar,1 bit de parada
8 bits de datos, ningún bit de paridad, 2 bits de parada
*) ajuste básico

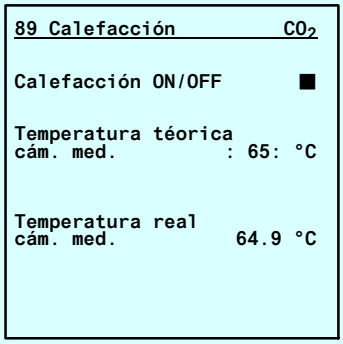
Carácter inicial: ¡son posibles todos los caracteres de 1 a 255 pero diferentes al carácter final! Ajuste básico: 2 (STX)

Carácter final: ¡son posibles todos los caracteres de 1 a 255 pero diferentes al carácter inicial! Ajuste básico: 3 (ETX)

Carácter Don't care: ¡son posibles todos los caracteres de 1 a 255 pero diferentes al carácter inicial o final! Ajuste básico: 10 (Line Feed)

ULTRAMAT 6F (versión con calefacción)

89 Calentamiento sección de análisis



(función específica del aparato)

La temperatura de la sección de análisis del **ULTRAMAT 6F** calentado está determinada a 65 °C.

Además de la cámara de detección se calientan indirectamente todas las piezas que tengan contacto con el gas de medición.

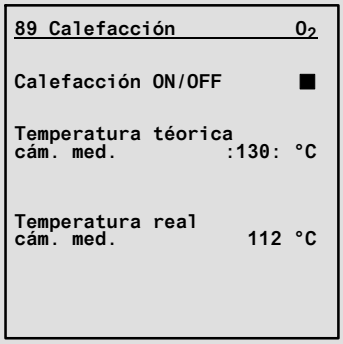
Para proteger contra sobretemperatura, en el bloque calentador se encuentra un fusible que interrumpe el circuito calentador en el momento en que la temperatura alcance un valor de aprox. 152 °C.

Mientras la temperatura real dfiera de la temperatura nominal en más de 5 °C, aparecerá el aviso de estado ”Control de funciones (CTRL)”. Además se activa un contacto de aviso, si éste está configurado (véase también *función 71* ”Asignación de relés”)

Si se presenta un fallo en el circuito electrónico de la calefacción, el aparato no mide correctamente. En dicho caso se activa un aviso de avería.

OXYMAT 6F (versión con calefacción)

89 Calentamiento cámara de detección



(función específica del aparato)

La temperatura de la cámara de detección del **OXYMAT 6F** calentado se puede elegir libremente entre 65 °C y 130 °C.

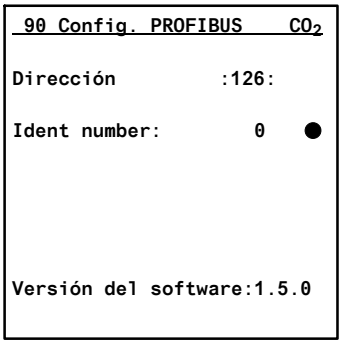
Además de la cámara de detección también se calientan indirectamente las piezas que tienen contacto con el gas de medición.

Para proteger contra sobretemperatura, en la sección de análisis se encuentra un fusible que interrumpe el circuito calentador cuando la temperatura alcance un valor entre 163 °C y 168 °C.

Mientras la temperatura de la cámara de detección defiere en más de 5 °C de la temperatura nominal, aparece el aviso de estado ”Control de funciones (CTRL)”. Además se activa un contacto de aviso, si éste está configurado (véase también *función 71* ”Asignación de relés”).

Si se presenta un fallo en el circuito electrónico de la calefacción, el aparato no mide correctamente. En dicho caso se activa un aviso de avería.

90 Config. PROFIBUS



Esta función se puede llamar únicamente si el canal está provisto de una electrónica adicional PROFIBUS.

Con esta función se puede ajustar la dirección de la estación de PROFIBUS. La dirección se puede ajustar entre 0 ... 126.

Cada aparato tiene un ”Ident number***” específico y un número de identificación del PROFIL. Con esto se puede ajustar el comportamiento de configuración del aparato. Los parámetros 0, 1 y 3 se pueden seleccionar en el aparato y tienen el siguiente significado:

0: Sólo se confirma el ”PROFIL Ident number” en forma positiva

1: Sólo se confirma el ”Ident number” específico en forma positiva

3: Sólo se confirma el ”PROFIL Ident number” para aparatos multivariables (analizadores complejos) en forma positiva

En el pie de página de la pantalla se indica la versión actual del software de la tarjeta PROFIBUS.

Mantenimiento 6

6.1 Canal **ULTRAMAT** 6-3
6.1.1 Montaje y mantenimiento del aparato de campo con calefacción **ULTRAMAT 6F** 6-3
6.1.2 Montaje de la sección de análisis 6-6
6.1.3 Desmontaje de la sección de análisis **ULTRAMAT 6E/F** 6-8
6.1.4 Ajuste de la sección de análisis 6-13
6.1.4.1 Posición de servicio **ULTRAMAT 6E** 6-14
6.1.4.2 Ajuste del punto cero con la reserva de ajuste agotada 6-15
6.1.4.3 Ajuste total de la sección de análisis 6-16
6.1.5 Compensación de los parámetros 6-18
6.2 **Canal OXYMAT** 6-21
6.2.1 Montaje de la sección de análisis 6-21
6.2.2 Desmontar la sección de análisis 6-22
6.2.3 Ajustar el interruptor a presión del gas de comparación 6-25
6.2.4 Desmontaje del obturador del gas de medición 6-26
6.3 Intercambio de la tarjeta básica y la tarjeta de opción 6-27
6.4 Intercambio de los fusibles 6-28
6.5 Limpieza del aparato 6-30
6.6 Petición de mantenimiento y avisos de avería 6-30
6.6.1 Petición de mantenimiento 6-32
6.6.2 Avería 6-34
6.6.3 Otros errores (**ULTRAMAT 6E/F**) 6-37
6.6.4 Otros errores (**OXYMAT 6E/F**) 6-38

¡Nota!
Todos los textos del capítulo que requieran un tratamiento especial en el **ULTRAMAT 6E/F** o el **OXYMAT 6E/F** están marcados con el nombre del respectivo aparato. Los párrafos correspondientes a un sólo aparato llevan el nombre de éste en la línea del título.

Antes de empezar los trabajos de mantenimiento asegúrese que no se tiene un ambiente explosivo.

Para realizar los trabajos de mantenimiento (limpieza de la cámara de análisis, intercambio del radiador, chopper o receptor) en aparatos de bastidor se puede retirar la tapa superior o extraer hacia adelante la placa frontal.

En los aparatos de campo se abren las puertas delanteras.

Si los trabajos de mantenimiento se interrumpen por más de dos horas, el aparato debe ser cerrado nuevamente.

Nota

Para cerrar las puertas en los aparatos de campo se deben atornillar los tornillos hasta que las puertas toquen el marco de la carcasa. Para limpiar la pantalla utilice únicamente un paño húmedo.

¡Precaución!

Antes de abrir el aparato deben desconectarse todas las conexiones (gas y corriente).

Los ajustes de ajuste deben realizarse únicamente con herramientas apropiadas para así evitar cortocircuitos en las platinas electrónicas.

Al efectuar un montaje o un ajuste erróneo puede salir gas peligroso y así presentarse un peligro tanto para la salud (síntomas de intoxicaicón, causticación) como también daños de corrosión en el aparato.

En aparatos que funcionen en zonas potencialmente explosivas, **antes de abrir** el aparato tiene que asegurarse que **no existe peligro de explosión**.

En zonas con polvo inflamable evite en especial un depósito de polvo de más de 5 mm. Por eso es importante limpiar el equipo y los aparatos continuamente.

¡Peligro de quemadura!

En aparatos con calefacción, la temperatura disminuye muy lentamente debido a la alta capacidad térmica de los materiales. Por ello, aún después de desconectar los aparatos, pueden presentarse temperaturas hasta de 130 °C.

Con respecto a la verificación de la seguridad eléctrica y a la aptitud funcional, en especial referente a la hermeticidad de la ruta del gas de medición (sistema de confinamiento), el aparato debe someterse a un mantenimiento anual. Su procedimiento se describe a continuación (para la prueba se recomienda la construcción de la figura 2-1).

El usuario puede prolongar dicho intervalo de mantenimiento, si las empaquetaduras que están en contacto con el gas de medición no muestran influencia alguna en cuanto a corrosión química.

6.1 Canal ULTRAMAT

6.1.1 Montaje y mantenimiento del aparato de campo con calefacción ULTRAMAT 6F

El **ULTRAMAT 6F** con calefacción posee dicha calefacción por aire de circulación y sus entradas y salidas del gas de medición están calentadas. En aparatos con un canal de comparación normalmente fuido, las entradas y salidas de comparación también son calentadas.

La calefacción por aire de circulación regula la temperatura del interior en la parte derecha de la carcasa de tal manera que la temperatura en el recorrido del gas y en la sección de análisis no sobrepase de 65 °C. Los termoelementos en los pasos de gas regulan automáticamente la temperatura a aprox. 70 °C

Para mayor seguridad, en el bloque de la calefacción se encuentra un protector contra sobretemperatura, el cual interrumpe la corriente si la temperatura alcanza un valor de aprox. 152 °.

Al poner en marcha el aparato, éste necesita una fase de calentamiento. Después de aprox. 90 min. se logra la temperatura de servicio. La calefacción por aire de circulación se puede desactivar pulsando la respectiva tecla en la *función 89*. La calefacción automática de los pasos de gas y de los ventiladores también se puede desconectar retirando los respectivos conectores. ¡Para ello es indispensable observar las precauciones mencionadas!

¡Precaución!

Piezas con voltaje
Los termoelementos del **ULTRAMAT 6F** con calefacción operan conectados a la red. Antes de abrir la parte derecha de la carcasa y efectuar trabajos en los conectores de la red, es indispensable haber desconectado el aparato. De lo contrario pueden recibirse sacudidas eléctricas.

¡Peligro de quemadura!

En aparatos con calefacción, las entradas y salidas del aparato están calentadas. Durante su funcionamiento o tiempo después de su desconexión, el aparato tiene piezas visibles en los pasos de gas que presentan un peligro de quemadura.

Cambio del ventilador

Para cambiar el ventilador proceda como sigue (v. fig. 6-1):

- Desconectar el conector (X80) para el ventilador
- Soltar el cable de la tensión de alimentación del ramal de cables
- Desatornillar los cuatro tornillos de fijación para el ventilador

El montaje se efectúa en el orden contrario.

Cambio del protector contra sobretemperatura

El protector contra sobretemperatura se quema en el caso de una función defectuosa (p.ej. fallo del ventilador).Para cambiarlo proceda como sigue (v. fig. 6-7):

- Desconectar el conector de arriba (X60) para la calefacción por aire de circulación
- Soltar el cable del ramal de cables
- Desatornille el tornillo de seguro para el protector
- Extraer el protector contra sobretemperatura del termoelemento

El montaje se efectúa en el orden contrario.

Cambio del cartucho calentador para la calefacción por aire de circulación

Para cambiar el ventilador proceda como sigue (v. fig. 6-7):

- Desconectar el conector de arriba (X60) para la calefacción por aire de circulación
- Soltar el cable del conector (en cartucho calentador 1 los pines 1 y 2, y en cartucho calentador 2 los pines 3 y 4)
- Soltar el cable de la tensión de alimentación del ramal de cables
- Desatornillar el tornillo de seguro del cartucho calentador (v. figura 6-1)
- Extraer el cartucho calentador del termoelemento

El montaje se efectúa en el orden contrario.

Cambio del cartucho calentador automático para los pasos del gas

Para cambiar el ventilador proceda como sigue (v. fig. 6-7):

- Desconectar el conector de abajo (X70) para los cartuchos calentadores automáticos
- Soltar el cable del conector (en cartucho calentador 1 los pines 1 y 2, y en cartucho calentador 2 los pines 3 y 4)
- Soltar el cable de la tensión de alimentación del ramal de cables
- Desatornillar el tornillo de seguro del cartucho calentador (v. figura 6-1)
- Extraer el cartucho calentador del termoelemento

El montaje se efectúa en el orden contrario.

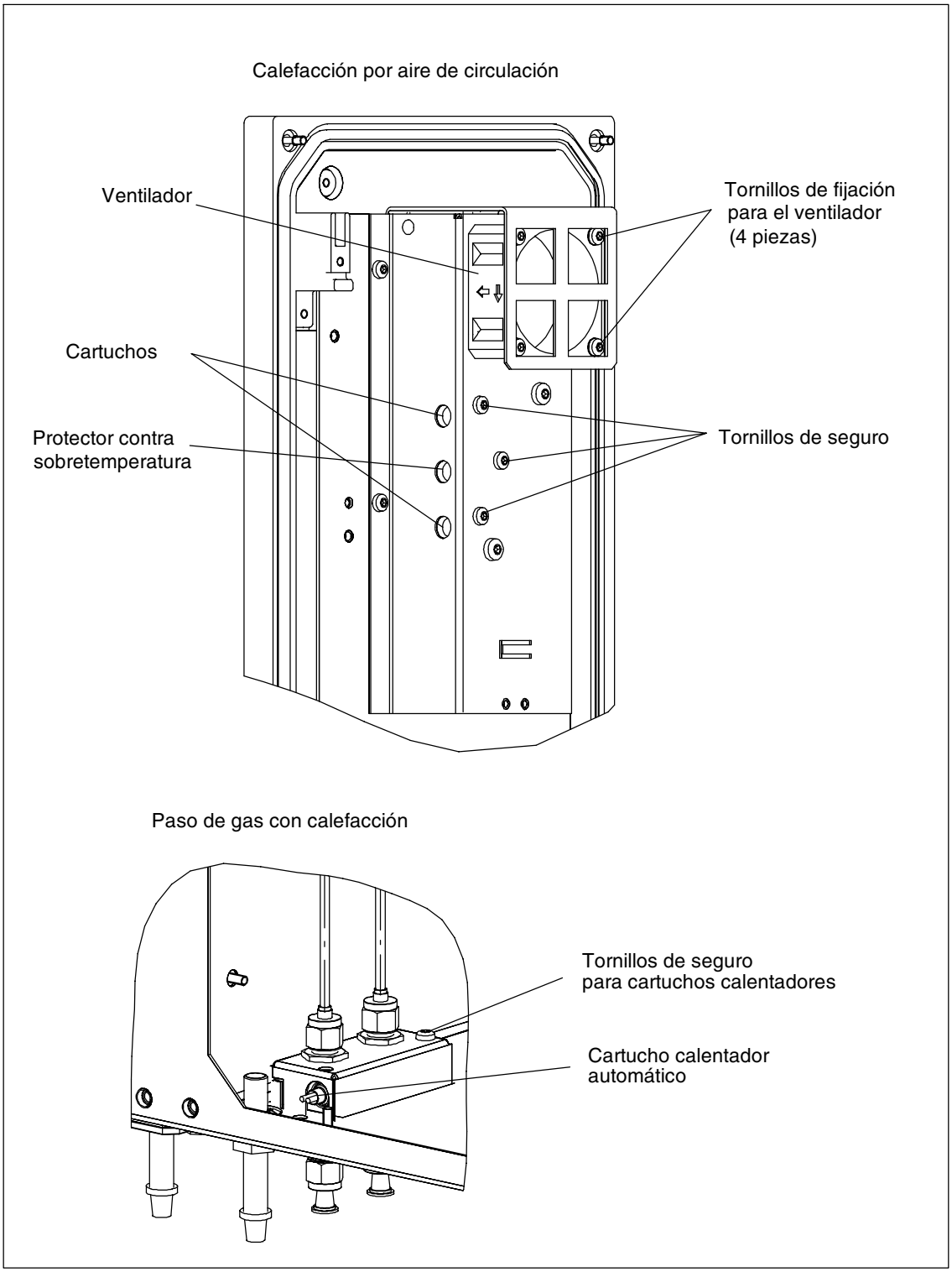


Fig. 6-1 Calefacción por aire de circulación y paso del gas con calefacción para **ULTRAMAT 6F**

6.1.2 Montaje de la sección de análisis

Funcionamiento

El capítulo 3 describe el funcionamiento de este aparato.

A continuación se describe el montaje y la función de cada uno de los componentes.

Radiador

El radiador consta de una rodaja de cerámica en donde se encuentra empotrado un hilo para resistencias. Este es calentado a 700 °C, aplicando una corriente de aprox. 0,5 A (11 watios). La carcasa del radiador es a prueba de gas, y para determinadas aplicaciones está provista de un cartucho detector de CO_2. Al radiador se le puede atornillar un filtro óptico enmarcado en aluminio. El radiador está construido de tal manera que puede ser desplazado.

Separador de rayos

El separador de rayos sirva para dividir el rayo infrarrojo en un rayo de medición y uno de comparación, además debido a su relleno de gas es utilizado simultáneamente como filtro.

Chopper

El chopper es un disco negro que rota y que convierte el rayo infrarrojo continuo en un rayo alterno.

El disco se encuentra en equilibrio a través de su estructura asimétrica en el borde. Este sirve también para interrumpir una barrera de luz que suministra la tensión rectangular para la rectificación controlada por fase.

La rueda del cortador periódico (chopper) se acciona con corriente inducida en el disco a través de bobinas magnéticas (frecuencia de excitación 1 kHz). Al cambiar la fase de la tensión en cada una de las bobinas se pueden variar las revoluciones (10 a 15 Hz) y así también regularlas. La regulación se realiza digitalmente.

Detector

El detector representa un sistema de volumen a prueba de gas, relleno del tipo de gas a medir. Este reacciona a la radiación infrarroja pulsada con calentamiento, aumento de presión y flujo de compensación a través del sensor de microflujo (dos resistencias miniaturas de níquel calentadas). La variación de la resistencia se utiliza para evaluar la señal.

En los canales 2R se encuentran 2 detectores montados en serie. En medio se encuentra un regulador del punto cero.

Dicho regulador permite ajustar los detectores uno independientemente del otro. Este actúa principalmente para el primer detector (visto desde el radiador). Al segundo detector le influye muy poco.

Algunas versiones especiales contienen un portador de filtro constante con dos filtros ópticos entre el regulador del punto cero y el detector de atrás.

Acoplador óptico

Con el acoplador óptico se aumenta la longitud óptica de la capa inferior en la cámara receptora. Al variar la posición del resbalador se varía la absorción infrarroja en la segunda capa de la cámara receptora. Así se minimizan individualmente las influencias de los componentes interferentes.

En los canales 2R actúa el acoplador óptico principalmente para el segundo detector (visto desde el radiador).

Determinadas versiones están equipadas de un acoplador hermético y lleno de secativo. Con ello se evitan errores de medición debido a la variación en la humedad del ambiente.

Cámara de análisis

La cámara de análisis consta de una parte de medición y una de comparación. La parte de comparación está rellena generalmente de N_2 y provista de un cartucho detector de vapor.

Según la concentración del gas se tienen a disposición cámaras de diferentes tamaños ópticos:

- 0,2 mm
- 0,6 mm
- 2,0 mm
- 6,0 mm
- 20,0 mm
- 60,0 mm
- 90,0 mm
- 180,0 mm

El producto de la concentración de gas a medir (%) y el tamaño de la cámara (mm) representan una magnitud direccional importante (%mm) en la medición, por ej. . para la deflexión de la línea característica o la sensibilidad.

La cámaras de 20 a 180 mm están revestidas por una lámina de 0,2 mm en aluminio o en tantalio.

Las cámaras se pueden abrir para su limpieza. Como detergente se deben utilizar: alcohol, éter, agua destilada y un cepillo para botellas envuelto en un trapo sin hilachas (nylon).

Bomba de convección

En determinadas versiones, la cámara de detección está equipada adicionalmente de una bomba de convección en la parte de comparación del aparato, con esto se logra un medición estable.

La bomba de convección no necesita mantenimiento y por eso no es necesario desmontarla.

En aparatos de campo el reóstato de la bomba de convección nunca está conectado, en aparatos de bastidor puede ser que éste esté conectado - dependiendo del estado de producción.

¡Precaución!

Las ventanas de CaF_2 que permiten el paso de infrarrojo son muy delicadas contra tensiones mecánicas.

¡Por ello, cuidado al atornillarlas!
¡Los tornillos deben atornillarse simétricamente!

6.1.3 Desmontaje de la sección de análisis ULTRAMAT 6E/F

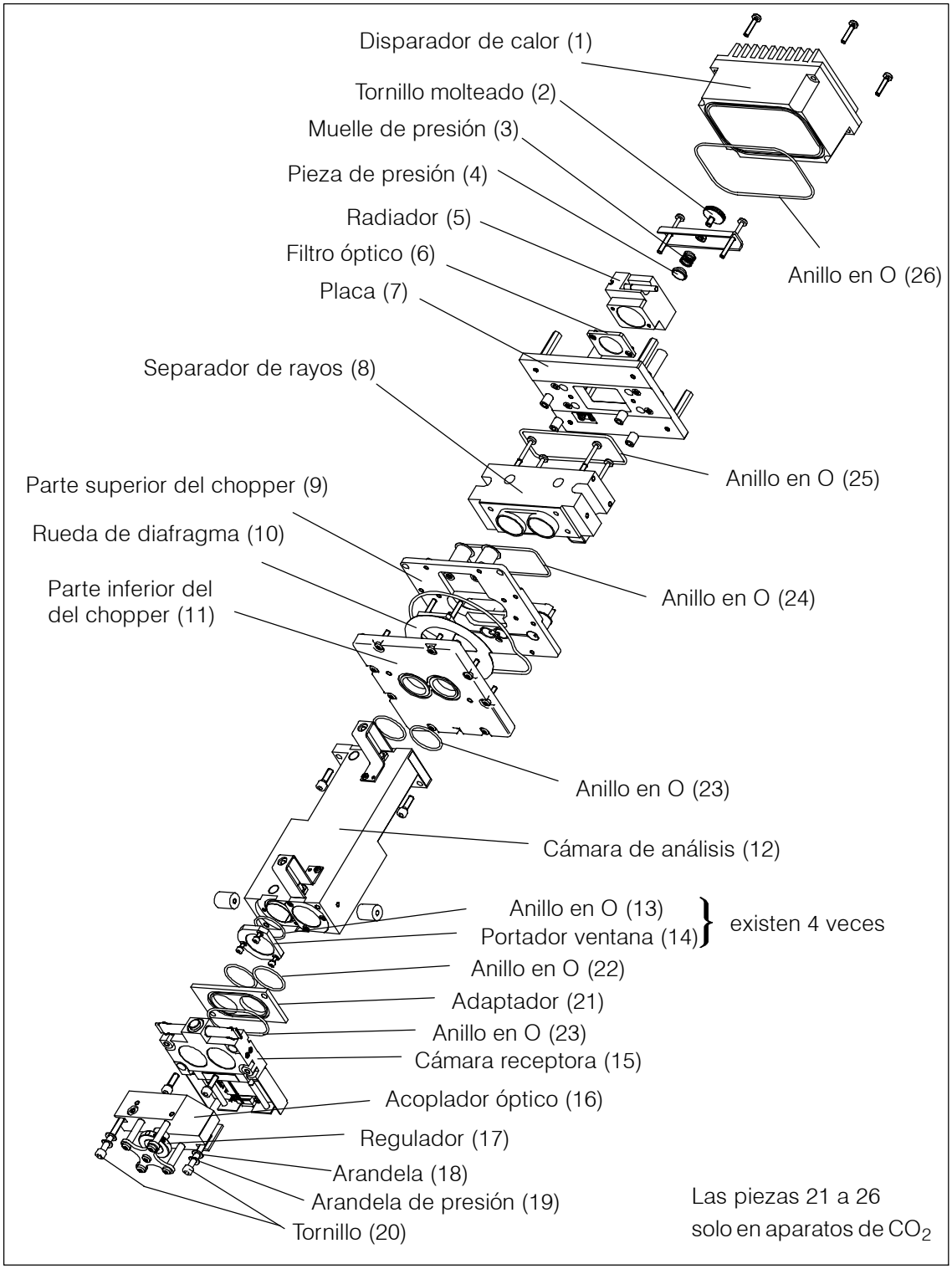


Fig. 6-2 Sección de análisis **ULTRAMAT 6E** desmontada

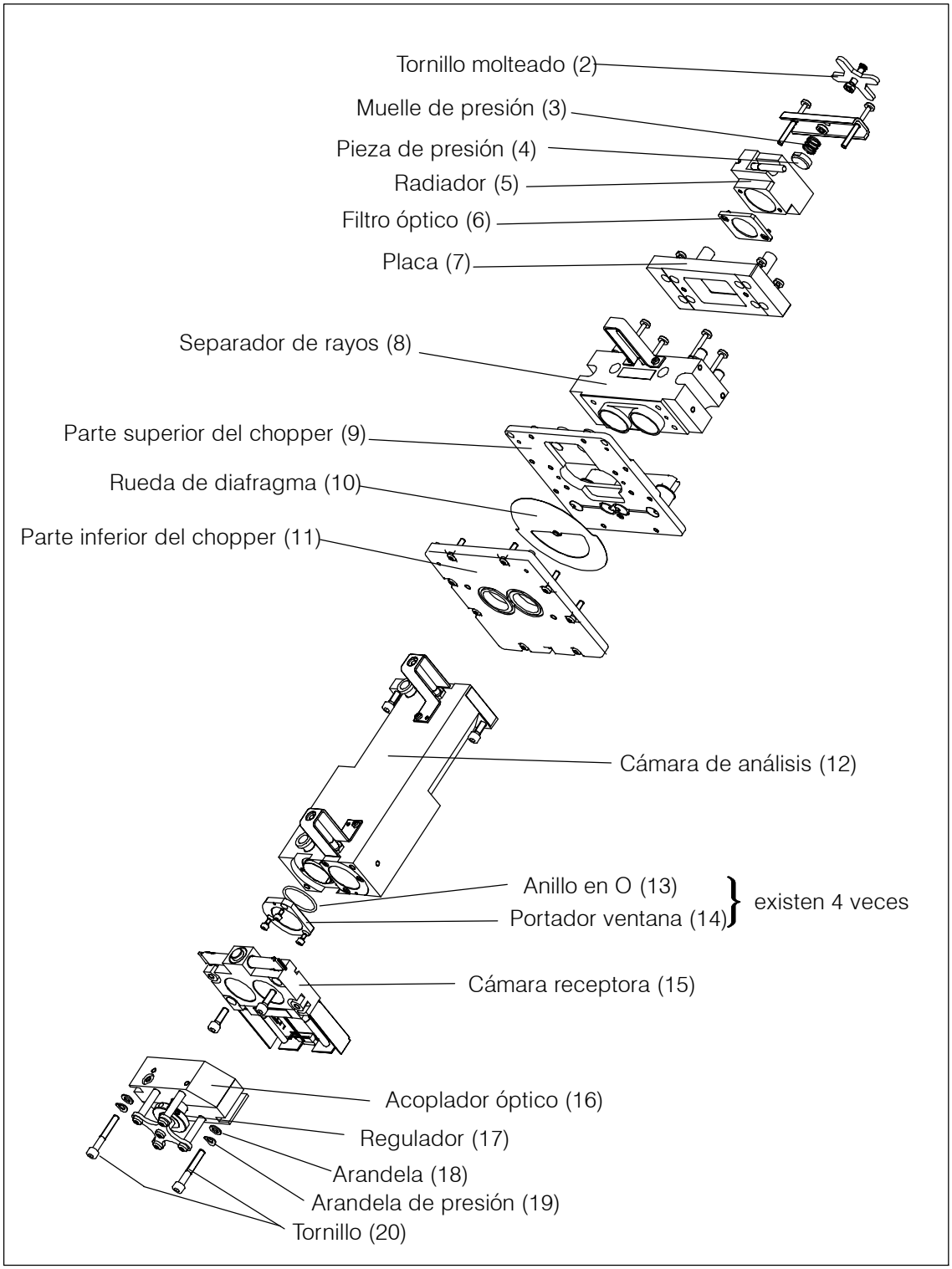


Fig. 6-3 Sección de análisis **ULTRAMAT 6F** desmontada

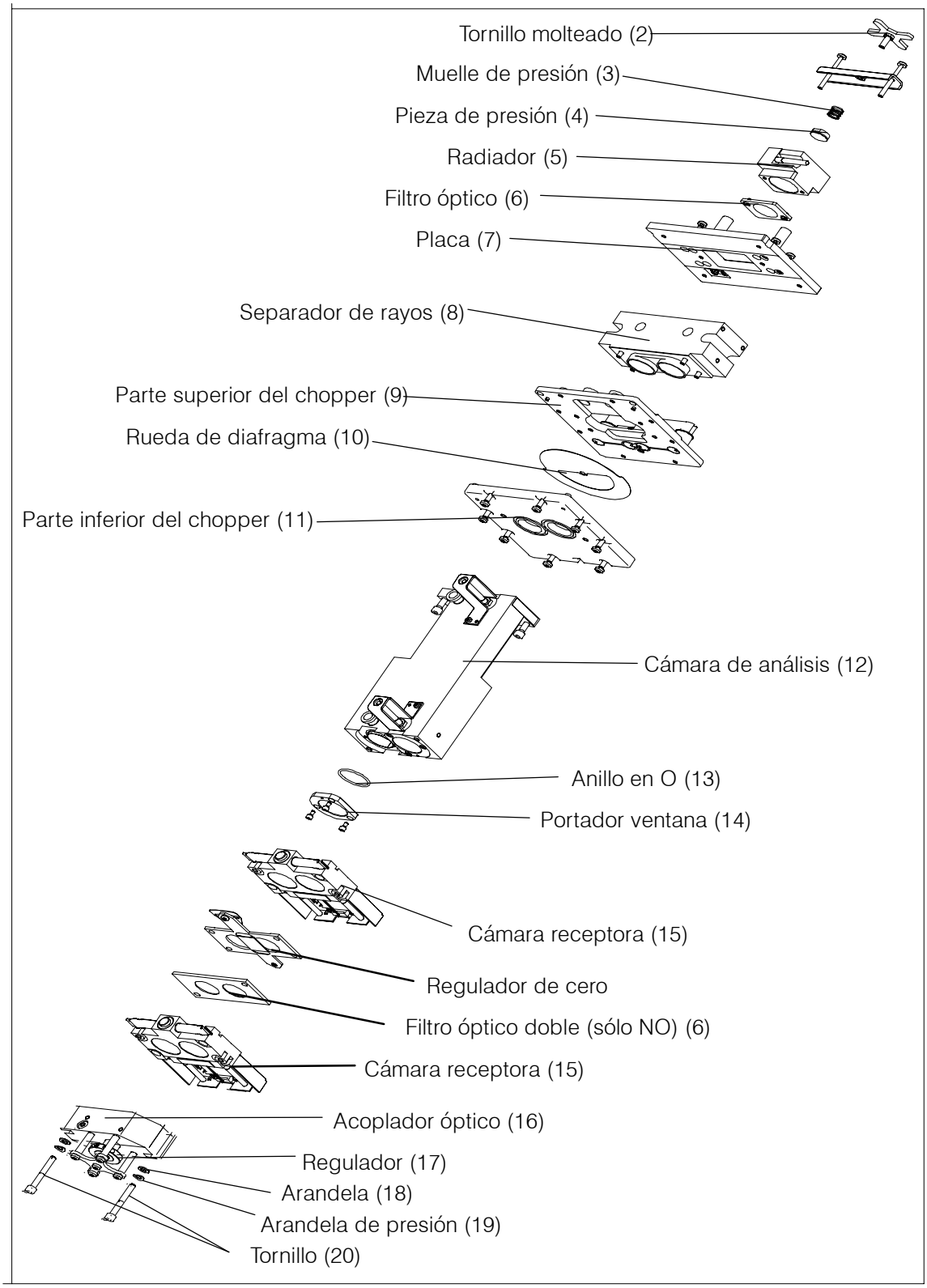


Fig. 6-4 Desmontaje de la sección de análisis **ULTRAMAT 6E/F-2R**

¡Peligro de quemadura!

En aparatos con calefacción, la temperatura disminuye muy lentamente debido a la alta capacidad térmica de los materiales. Por ello, aún después de desconectar los aparatos, pueden presentarse temperaturas hasta de 130 °C.

Desmontaje de la sección de análisis en ULTRAMAT 6E

Para desmontar la sección de análisis de la carcasa de 19" en el **ULTRAMAT 6E**, proceda como sigue (v. fig. 2-21):

- Desatornillar los dos tornillos arriba en la parte frontal de la carcasa.
- Abatir la placa frontal.
- Soltar la entrada de gas de la pared posterior.
- Desatornillar los dos tornillos por debajo del disparador de calor.
- Desatornillar un tornillo localizado en la mitad de la parte superior del disparador de calor.
- Desatornillar por delante los dos tornillos de fijación para el soporte.
- Para desmontar por completo la sección de análisis debe desatornillarse la tapa de la carcasa y extraer el enchufe de la cámara receptora y del chopper y, en caso necesario, la conexión de la bomba de convección.

La sección de análisis se puede extraer con el soporte.

Desmontaje de la sección de análisis en ULTRAMAT 6F

Para desmontar la sección de análisis de la carcasa de campo en el **ULTRAMAT 6F**, proceda como sigue:

- Desconectar el aparato de la red.
- Abrir la parte derecha de la carcasa desatornillando los cuatro tornillos.
- Soltar las mangueras, o bien, los tubos de la sección de análisis de sus respectivos racores
- Desatornillar los cuatro tornillos del soporte de la física.
- En aparatos con calefacción: desconectar el conector de la calefacción en la parte donde entra a la carcasa.
- Desconectar los conectores de la cámara receptora y el chopper.
- La sección de análisis se puede extraer hacia adelante junto con su soporte, pasando por encima del tope delantero del riel. En aparatos con tubos debe tenerse en cuenta que éstos no se tuersan.

El montaje se efectúa en el orden contrario. En aparatos con tubos, después de efectuar el montaje debe verificarse la estabilidad de las piezas de conexión por donde pasa el gas y dado el caso, apretar las tuercas.

Enseguida debe verificarse la hermeticidad como se describe en el apartado 4.2.4. Esta prueba de hermeticidad corresponde a los requisitos determinados en el certificado de prueba Ex.

Desmontaje del detector y limpieza de la cámara de análisis

Si el gas no se prepara correctamente, se requiere la limpieza de la cámara de análisis.

Para el desmontaje del detector proceda como sigue:

- Desatornillar el acoplador
- Desatornillar la cámara receptora
- Desatornillar la cámara del análisis de la parte inferior del chopper
- Desatornillar la ventana de la parte de la medición y retirar el anillo en O

¡Observar las normas de seguridad!

Limpiar con cuidado la respectiva cámara (180 mm, 90 mm, 60 mm) con un cepillo para botellas envuelto en un trapo sin hilachas (por ej. nylon). Como detergente se pueden utilizar alcohol, éter y agua destilada. La limpieza de las ventanas de CaF_2, las cuales se rompen con facilidad si se tienen tensiones mecánicas, y el atornillarlas de nuevo debe efectuarse con cuidado. Los tornillos deben atornillarse simétricamente. Las cámaras tienen que estar muy secas (dado el caso, lavar 30 min. con N_2 o con aire a presión exento de grasa).

El montaje se efectúa en el orden contrario. El acoplador aún no se atornilla.

Nota
¡Mediciones con cámaras de análisis sucias pueden obtener un error adicional de temperatura en el punto cero y en el desplazamiento!

Desmontaje del chopper

Proceda en el siguiente orden:

- Desatornillar el acoplador (16)
- Desatornillar la cámara receptora (15)
- Desatornillar la cámara de análisis (12) de la tapa inferior del chopper
- Desoldar la conexión del radiador de la tarjeta del chopper
- Desatornillar el disparador de calor (1) del radiador (sólo **ULTRAMAT 6E**)
- Desatornillar los 4 tornillos no visibles, a través de los orificios en la placa (7) y retirar el chopper
- Soltar los 8 tornillos marginales en la parte inferior del chopper (11) y cambiarla junto con el ala.

  ¡Cuidado!
  ¡Cojinete sensible, mantener siempre limpio!

Desmontaje del radiador

Proceda en el siguiente orden:

- Desatornillar el disparador de calor (1) del radiador (sólo **ULTRAMAT 6E**)
- Desoldar las conexiones del radiador
- Desatornillar el travesaño del radiador (prestar atención a la rodaja a presión y a los resortes) y extraer el radiador
- Montar el nuevo radiador en orden contrario

6.1.4 Ajuste de la sección de análisis

Principio

Durante una vuelta del chopper se abre y se cierra el canal de medición; el canal de comparación se cierra y se abre nuevamente. El rayo infrarrojo modulado llega a las capas de gas del detector con fase contraria y con la misma intensidad.

Debido a la absorción de los rayos, la temperatura del gas aumenta en la parte izquierda del detector y disminuye en la parte derecha del detector. La expansión del gas en una cámara se suprime, a través de una contracción del gas en la otra cámara de la misma capa.

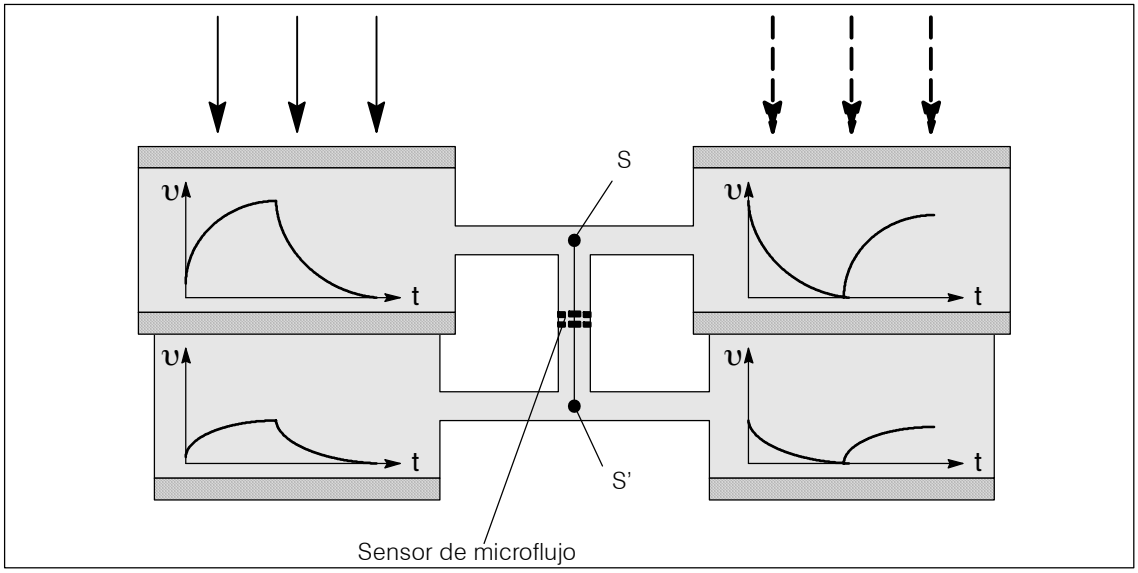


Fig. 6-5 Detector de dos capas

Si los procesos de calentamiento en las capas superior e inferior del gas son exactamente igual a la derecha e izquierda en amplitud y fase respectivamente, no aparece un flujo de pulsación en el canal de conexión entre los centros de gravedad neumáticos S y S' (v. fig. 6-5), es decir, el sensor de microflujo no entrega ninguna señal (puente ajustado neumáticamente).

Con la presencia de gas de medición en la cámara de detección se crea en el sensor de microflujo un flujo pulsado, éste es convertido en una señal eléctrica por medio de un rectificador controlado por fase. Un requisito para obtener una señal óptima es el ajuste correcto de la sección de análisis. Es decir:

- sin presencia de gases IR activos, las amplitudes del rayo y de la señal en el detector deben ser iguales tanto en la parte de la medición como en la de comparación (ajuste de punto cero)
- el rayo infrarrojo modulado en el canal de medición y en el canal de comparación debe tener fase contraria (minimizar la tensión en el punto cero)
- el rectificador controlado por fase debe ser óptimo en cuanto a las señales del detector (ajuste de fase de la señal)

6.1.4.1 Posición de servicio ULTRAMAT 6F

Para facilitar el acceso a la sección de análisis del **ULTRAMAT 6F** durante los trabajos de manteniento y reparación, ésta debe llevarse a la posición de servicio.

¡Peligro de quemadura!

En aparatos con calefacción, la temperatura disminuye muy lentamente debido a la alta capacidad térmica de los materiales. Por ello, aún después de desconectar los aparatos, pueden presentarse temperaturas hasta de 130 °C.

¡Precaución!

Piezas con voltaje
Los termoelementos del **ULTRAMAT 6F** con calefacción operan conectados a la red. Antes de abrir la parte derecha de la carcasa y efectuar trabajos en los conectores de la red, es indispensable haber desconectado el aparato. De lo contrario pueden recibirse sacudidas eléctricas.

Procedimiento: **Poner la sección de análisis en posición de servicio**	**con calefacción**	**sin calefacción**
Desconectar el aparato de la red.	x	
Abrir la parte derecha de la carcasa desatornillando los cuatro tornillos.	x	x
Retirar ambos conectores de la calefacción en la parte donde entran a la carcasa	x	
Desconectar el cable del ventilador	x	
Soltar las mangueras, o bien, los tubos de la sección de análisis de sus respectivos racores	x	x
Desatornillar los cuatro tornillos del soporte de la física.	x	x
Extraer la sección de análisis hacia adelante; suspender el soporte de la física arriba de la oreja y abajo del marco de la carcasa	x	x
Conectar el aparato	x	
En la *función 89*: desactivar la calefacción	x	

6.1.4.2 Ajuste del punto cero con la reserva de ajuste agotada

La reserva de ajuste es una magnitud electrónica que sirve para compensar la deriva del punto cero (p.ej. en cámaras sucias). Al reajustar con frecuencia el punto cero se gasta la reserva de ajuste. Con la función 2 (valores de diagnóstico, 2da página) se indica que porcentaje de la reserva se ha gastado (máx. ± 100 %, que corresponde al doble del menor margen de medida parametrizado). Al girar con cuidado la tuerca molteada del acoplador o desplazar el radiador se puede corregir el punto cero y así disponer de nuevo de la reserva total (posiblemente limpiar la cámara de análisis).

Nota
Los giros pequeños de la tuerca molteada del acoplador influyen sólo el punto cero y no el mínimo de gas interferente ajustado por fábrica. Por esa razón, dicha tuerca se puede girar máx. ± 90°.

Procedimiento: **Corregir la deriva del punto cero**	
Poner la sección de análisis en posición de servicio (v. apto. 6.1.4.1)	**Sólo aparatos de campo**
El aparato necesita un calentamiento de mín. 30 min.	
Fluir N_2 en el canal de medición y tal vez también en el canal de comparación (en aparatos de campo con tubos debe ponerse una manguera adecuada en la parte donde terminan los tubos). Como alternativa también se puede cerrar la cámara herméticamente después de haber efectuado un lavado eficiente.	
Determinar E(φ) llamando la *función 2* (2da página); girar la tuerca molteada (17, figs. 6-2 y 6-3) del acoplador (máx. ± 90°), hasta que E(φ) obtenga un valor entre -1000 y +1000.	**Aparatos de 1 canal**
Determinar E(φ) llamando la *función 2* (2da página). Corregir el segundo detector con la tuerca molteada del acoplador y el primero detector con el regulador del punto cero hasta que E(φ) obtenga un valor entre -1000 y +1000. Después bloquear el tornillo fijador del regulador del punto cero.	**Aparatos de canal 2R**

Si esta corrección no da buen resultado hay que efectuar un ajuste total de la sección de análisis (véase apto. 6.1.4.3).

Nota
Con puntos ceros **físicos** suprimidos, el gas cero y el gas de comparación deben seleccionarse en sus respectivas concentraciones (v. apto. 4.2.5).

6.1.4.3 Ajuste total de la sección de análisis

Después de cambiar el detector o el chopper es necesario efectuar un ajuste total incluyendo el ajuste de fase. Cuando se cambian o se limpian otras piezas, no es necesario realizar el ajuste de fase.

Atención
El acoplador óptico no debe estar montado al efectuarse un ajuste de fase.

Al intercambiar la cámara de análisis y/o la cámara receptora, la línea característica de la temperatura ajustada de fábrica puede desplazarse un poco.
Si se presenta dicho error de temperatura, éste se puede compensar con ayuda de la *función 86* (v. apto. 5.2.5).

Procedimiento: **Ajuste total de la sección de análisis**	
Poner la sección de análisis en posición de servicio (v. apto. 6.1.4.1)	**Sólo aparatos de campo**
Desatornillar el disparador de calor del radiador	**Sólo aparatos de bastidor**
Desatornillar el acoplador óptico	
El aparato necesita un calentamiento de mín. 30 min.	
Fluir N_2 en el canal de medición y tal vez también en el canal de comparación (en aparatos de campo con tubos debe ponerse una manguera adecuada en la parte donde terminan los tubos). Con puntos ceros **físicos** suprimidos, el gas cero y el gas de comparación deben seleccionarse en sus respectivas concentraciones (v. apto. 4.2.5.Como alternativa también se puede cerrar la cámara herméticamente después de haber efectuado un lavado eficiente.	
Ajuste de fase: ---------- Introducir una tira de papel de aprox. 3 cm de ancho en la parte del gas de medición entre la cámara de análisis y el detector, para así interrumpir el rayo infrarrojo en el canal de medición. Con la *funktion 84* a activar el ajuste de fase; luego retirar la tira de papel. En aparatos de CO_2, soltar primero el detector antes de efectuar el ajuste, para que el anillo en O no obstruya la tira de papel. Alternativamente en aparatos de CO_2 se puede ajustar la fase aflojando el detector, siempre y cuando la cámara de detección del análisis esté fluida con gas de valor final durante el ajuste. Entonces no se necesita más la tira de papel. ---------- Introducir una tira de papel de aprox. 3 cm de ancho en la parte del gas de medición entre la cámara de análisis y el primer detector (visto desde el radiador). Con la *función 84* activar el ajuste de fase del primer y/o del segundo componente; retirar después la tira de papel. Para los canales 2R con el componente de medición CO_2, soltar primero el detector antes de efectuar el ajuste, para que el anillo en O no obstruya la tira de papel. Alternativamente en aparatos de CO_2 se puede ajustar la fase aflojando el detector, siempre y cuando la cámara de detección del análisis esté fluida con gas de valor final durante el ajuste. Entonces no se necesita más la tira de papel.	**Aparatos de un canal** ---------- **Aparatos de canal 2R**

Procedimiento: **Ajuste total de la sección de análisis**	
Ajuste del punto cero en el lado del radiador: Para ajustar el punto cero y la tensión del punto cero se tiene que lavar con nitrógeno el lado de medición. En aparatos con punto cero suprimido físicamente (lado de comparación fluido) se tienen que fluir los lados de medición y de comparación con los respectivos gases. En aparatos con lado de comparación fluido (reducido) (p. ej. funcionamiento con absorbedor con el lado de comparación fluido normalmente) se tienen que fluir ambos lados con nitrógeno. ---------- Soltar el tornillo del radiador. Llamar *la función 2* (2da página); desplazar el radiador hasta que E(φ) obtenga un valor entre -1000 y +1000. Fijar el tornillo del radiador; E(φ) debe permanecer en el margen de tolerancia indicado. ---------- Poner el regulador del punto cero en una posición neutral (en la mitad). Soltar el tornillo del radiador. Llamar la función 2 (2da página); desplazar el radiador y el regulador del punto cero hasta que E(φ) para ambos componentes obtenga un valor entre -1000 y +1000. Debido a que estas dos correcciones se influyen de forma recíproca, puede presentarse el caso en que se tienen que repetir ambos pasos. Fijar el tornillo del radiador; E(φ) debe permanecer en el margen de tolerancia indicado.	**Aparatos de un canal** ---------- **Aparatos de canal 2R**
Minimizar la tensión del punto cero: Para ajustar el punto cero y la tensión del punto cero se tiene que lavar con nitrógeno el lado de medición. En aparatos con punto cero suprimido físicamente (lado de comparación fluido) se tienen que fluir los lados de medición y de comparación con los respectivos gases. En aparatos con lado de comparación fluido (reducido) (p. ej. funcionamiento con absorbedor con el lado de comparación fluido normalmente) se tienen que fluir ambos lados con nitrógeno. ---------- Soltar el choper hacia la cámara bifurcada de modo que se pueda desplazar. Para ello, suelte los 4 tornillos que no se ven (véase también el desmontaje del chopper en el apartado 6.1.2); para cámaras de análisis largas sujetas por el lado también tienen que soltarse los tornillos de fijación en el soporte de la física. Desplazar el chopper hacia la cámara bifurcada hasta que E(φ+ 90°) obtenga un valor entre -15000 y +15000; atornillar de nuevo los tornillos. Si después de esto, E(φ) se ha salido del margen de tolerancia indicado, es necesario corregir nuevamente la posición del radiador. ---------- Efectuar la corrección como se describe arriba, hasta que E(φ+ 90°) para ambos componentes obtenga un valor entre -15000 y +15000; atornillar de nuevo los tornillos. Si después de esto, en uno de los componentes se sobrepasa el valor límite E(φ) del margen de tolerancia indicado, es necesario corregir nuevamente el punto cero del lado del radiador.	**Aparatos de un canal** ---------- **Aparatos de canal 2R**
Atornillar el disparador de calor del radiador	**Sólo aparatos de bastidor**

Procedimiento: **Ajuste total de la sección de análisis**	
Montaje del acoplador óptico: Atornillar el acoplador de tal manera que éste aún se pueda desplazar. Para ello prestar atención que el punto brillante sobre la clavija negra del acoplador se encuentre exactamente en la mitad; como ayuda se pueden tomar las marcas sobre las tuercas molteadas.	
Ajuste del punto cero en el lado del acoplador: Para ajustar el punto cero y la tensión del punto cero se tiene que lavar con nitrógeno el lado de medición. En aparatos con punto cero suprimido físicamente (lado de comparación fluido) se tienen que fluir los lados de medición y de comparación con los respectivos gases. En aparatos con lado de comparación fluido (reducido) (p. ej. funcionamiento con absorbedor con el lado de comparación fluido normalmente) se tienen que fluir ambos lados con nitrógeno. ---------- Desplazar el acoplador hasta que E(φ) obtenga un valor entre -1000 y +1000. Al final, fijar el acoplador; E(φ) debe permanecer en el margen de tolerancia indicado. ---------- Desplazar el acoplador y el regulador del punto cero hasta que E(φ) para ambos componentes obtenga un valor entre -1000 y +1000. Al final, fijar el acoplador; E(φ) para ambos componentes deben permanecer en el margen de tolerancia indicado.	**Aparatos de un canal** ---------- **Aparatos de canal 2R**
Ajuste fino con la tuerca molteada del acoplador: Para ajustar el punto cero y la tensión del punto cero se tiene que lavar con nitrógeno el lado de medición. En aparatos con punto cero suprimido físicamente (lado de comparación fluido) se tienen que fluir los lados de medición y de comparación con los respectivos gases. En aparatos con lado de comparación fluido (reducido) (p. ej. funcionamiento con absorbedor con el lado de comparación fluido normalmente) se tienen que fluir ambos lados con nitrógeno. ---------- Girar la tuerca molteada del acoplador (máx. ± 90°) hasta que E(φ) obtenga un valor entre -1000 y +1000. ---------- Corregir el primer detector con la tuerca molteada del acoplador y el segundo detector con el regulador del punto cero hasta que E(φ) obtenga un valor entre -1000 y +1000. Bloquear el tornillo fijador del regulador del punto cero.	**Aparatos de un canal** ---------- **Aparatos de canal 2R**

Consejo
En la parte posterior del aparato bastidor hay un LED visible. Esto sirve de ayuda para los casos en que la pantalla no sea visible.

Después de llamar la *función 2* / página 2, o bien, la *función 84*, el brillo del LED señala la simetría de la sección de análisis. Un ajuste correcto del punto cero corresponde a la mínima intensidad del LED.

6.1.5 Compensación de los parámetros

Las influencias climáticas sobre el valor medido, ocacionadas por la variación de la presión y la temperatura, y los gases interferentes (interferencias) se pueden correguir en el **ULTRAMAT 6E/F**. Un comportamiento no lineal de las variaciones de temperatura también se puede compensar.

Compensación de la presión

Por física, la indicación del valor medido depende de la presión del gas de medición. En un circuito abierto del gas de medición hace efecto la variación de la presión atmosférica; en un circuito cerrado (por ej. el escape del gas de medición en el proceso) sólo tiene importancia la presión actual en la cámara (admisible máx. 150 kPa absoluta). La influencia de la presión atmosférica está compensada por el detector de presión incorporado en un margen de 60 a 120 kPa. En un circuito cerrado debe compensarse la influencia de la presión a través de un detector de presión externo (en un margen de 60 a 150 kPa). Para ello la compensación interna de la presión debe ser conmutada a compensación externa de presión y las magnitudes del detector de presión externo deben ser registradas (*función 82*).

La compensación de la presión ya ha sido ajustada en la fábrica.

Compensación de la influencia de la presión en el punto cero

Si un aparato funciona con el punto cero suprimido (por ej. 70% CO en un margen de medida de CO de 70 - 80%), entonces en el punto cero también hace efecto una concentración de gas sobrepuesta a una variación de presión.

Compensación de la temperatura

La compensación de la temperatura en el punto cero y en el valor medido ya han sido ajustado en la fábrica.

Al intercambiar la cámara de análisis y/o la cámara receptora, la línea característica de la temperatura ajustada de fábrica puede desplazarse un poco.
Si se presenta dicho error de temperatura, éste se puede compensar con ayuda de la *función 86* (v. apto. 5.2.5).

Compensación de la influencia de la temperatura en el punto cero

Las influencias de la temperatura en el punto cero se manifiestan en especial en márgenes de medida sensibles, ya que en aparatos NDIR de dos rayos, el punto cero se basa siempre en la compensación de dos grandes intensidades de rayos.

Compensación de la influencia de la temperatura en el valor medido

En aparatos no termostatizados, las variaciones de la temperatura influyen en la sensibilidad. La divergencia de la amplitud teóricamente es $-\frac{1}{273} \times 100 = 0{,}37\ \%$ del "valor de referencia'" por cada 1 °C que aumente la temperatura.

Nota
¡Mediciones con cámaras de análisis sucias pueden obtener un error adicional de temperatura en el punto cero y en el desplazamiento!

Compensación de la interferencia a través del acoplador óptico

El apartado 3.4 describe el funcionamiento del acoplador óptico. El detector, incluyendo el acoplador, ha sido ajustado en la fábrica de tal manera que la interferencia para el vapor de agua es mínima. Debido a la curva característica de cada gas, no es posible obtener un cero común para todas las concentraciones de un gas sensible a la interferencia o para varios gases. En general sólo se puede hablar de una minimización.

Ajuste con el acoplador óptico

El acoplador ha sido ajustado en la fábrica y en casos muy raros (por ej, al cambiar el detector) es necesario su reajuste posterior.

Después de efectuar el ajuste del cero según el apartado 6.1.4, se lava la cámara de análisis con nitrógeno. Luego se activa el margen de medida 1 por medio de la *función 40*. Enseguida se introduce gas interferente y se observa el valor medido: si éste se desplaza en dirección (+), se lava la cámara con N 2 y se gira la clavija de cierre (tuerca molteada) unas vueltas hacia la izquierda, hasta que en la pantalla se indique de nuevo el valor cero. Después se introduce nuevamente gas interferente y se repite el proceso hasta que se tenga un resultado óptimo. Si el valor medido se desplaza en dirección (-), se gira la clavija de cierre hacia la derecha.

Corrección de las interferencias por medio de un 2do analizador, por medio de un 2do canal de medición o con una concentración constante del gas interferente

La sensibilidad de un componente diferente al del gas a medir puede ser compensada con el acoplador óptico, con un segundo canal de medición o con un segundo aparato, el cual mide el componente interferente. Si se utiliza un segundo aparato, se debe tomar de éste una señal (0/2/4...20 ó 0/1/2...10V) a través de la entrada analógica 1, para una concentración de gas interferente determinada (v. *función 83*).

Si se tiene por ejemplo el canal de un **ULTRAMAT 6**, la corrección se puede realizar a través de ELAN en sistemas conectado a una red (v. *función 83*).

En concentraciones constantes del gas interferente, al valor medido en el modo de medición (sin utilizar un segundo analizador) se le suma o se le resta un valor constante, dependiendo si la interferencia es positiva o negativa (v. *función 83*).

6.2 Canal OXYMAT

6.2.1 Montaje de la sección de análisis

Sección de análisis

La sección de análisis consta de las partes funcionales circuito magnético, cámara de detección y cabezal de medición. Véase también la vista esquemática (fig. 6-6).

- **Circuito magnético**
  En cada casco está pegada una pieza polar magnética. El núcleo de cinta dividida sobrepuesto está presionado por un muelle tensor. Con esta construcción se mantienen alejadas de la cámara de detección las fuerzas del efecto Joule.
- **Cámara de detección**
  La cámara de detección consta de una chapa mediana de 1 mm, de donde se estampa el canal del gas de medición, y de dos chapas protectoras de 0,3 mm, en las que se encuentran los orificios por donde se suministran los gases de medición y de comparación. Debido a que las chapas de la cámara sólo tiene contacto con el gas de medición y éstas pueden ser fabricada con diferentes materiales, resistentes a la corrosión, el **OXYMAT 6** se puede utilizar para casi todos las composiciones del gas de medición. Por los demás canales del sistema de medición fluye gas de comparación. En la sección de análisis se tiene montada la cámara de detección entre ambos cascos.
- **Cabezal de medición**
  El cabezal de medición contiene los sensores de microflujo para el circuito de medición y de comparación. Estos están montados en un bloque de aluminio termostatizado. Debido al gran campo magnético requerido para un adecuado efecto de medición se presentan interferencias en los sensores de microflujo. Para minimizar dicho efecto, el bloque de aluminio está apantallado junto con la electrónica del preamplificador.

  La pantalla consta de una copa de apantallamiento y una placa de obturadores. Esta última contiene obturadores cuya función está descrita en la figura 3 del capítulo 3. Ambas piezas constan de un material de alta permeabilidad.
- **Distanciador**
  La versión del **OXYMAT 6F** con calefacción posee un distanciador en un material de poca conductibidad de calor, entre el cabezal de medición y el casco superior.

Ruta del gas de comparación

La conexión del gas de comparación entre el racor de empalme y la sección de análisis consta de un tubo de acero provisto de un aplastamiento. Este sirve de obturador para disminuir la presión del gas de comparación hasta obtener un flujo de 5 ... 20 ml/min.

De acuerdo a la presión anterior del gas de comparación (v. apto. 4.2), en el aparato debe montarse una conexión del gas de comparación con una gran extrangulación (aprox. 2000 ... 4000 hPa) o una pequeña (aprox. 100 hPa).

El montaje y desmontaje de la conexión del gas de comparación se realiza como sigue:

- Destornillar la rosca para la conexión del gas de comparación, de la tubuladura y de la sección de análisis.
- Destornillar la coneixón del gas de comparación.

El montaje se realiza en el orden contrario.

¡Precaución!

¡Observe que a la tubuladura o a la conexión del gas de comparación no pueda llegar ningún líquido o polvo!

6.2.2 Desmontar la sección de análisis

Desmontaje del cabezal de medición

- Extraer la conexión del cabezal de medición.
- Destornillar los tornillos de zócalo y retirar el cabezal de medición.
- El montaje se realiza en el orden contrario. ¡Observe que todos los anillos en O estén puestos!

¡Precaución!

¡La copa de apantallamiento no debe retirarse del cabezal de medición!

Limpiar la cámara de detección

Generalmente, la cámara de detección es poco propensa a averías. Aún si por equivocación llega condensado al aparato, a causa de una avería en la preparación del gas, la medición es perturbada temporalmente (indicación muy inestable) pero después de haberse secado la cámara de detección, el **OXYMAT 6** puede seguir midiendo normalmente. En caso de un fuerte ensuciamiento, puede obturarse uno de los orificios para la entrada del gas de comparación y entonces no se puede medir (variaciones extremas en la indicación del valor medido). En este caso debe limpiarse la cámara de detección de la siguiente manera:

- Retirar el cabezal de medición según el apartado ”Desmontaje del cabezal de medición”.
- Introducir aire comprimido en la cámara de detección para la limpieza. El aire comprimido se fuga por la salida del gas de medición y por los canales del gas de comparación en el casco superior.

  También se puede lavar la cámara de detección con tricloroetileno o alcohol. Luego debe secarse la cámara de detección con un flujo de gas.
- Poner otra vez el cabezal de medición.

En caso de no obtener el resultado deseado después de haber efectuado el proceso de limpieza descrita anteriormente, la cámara de detección debe ser desmontada y limpiada en un baño por ultrasonido. También es posible que sea necesario sustituir la cámara de detección.

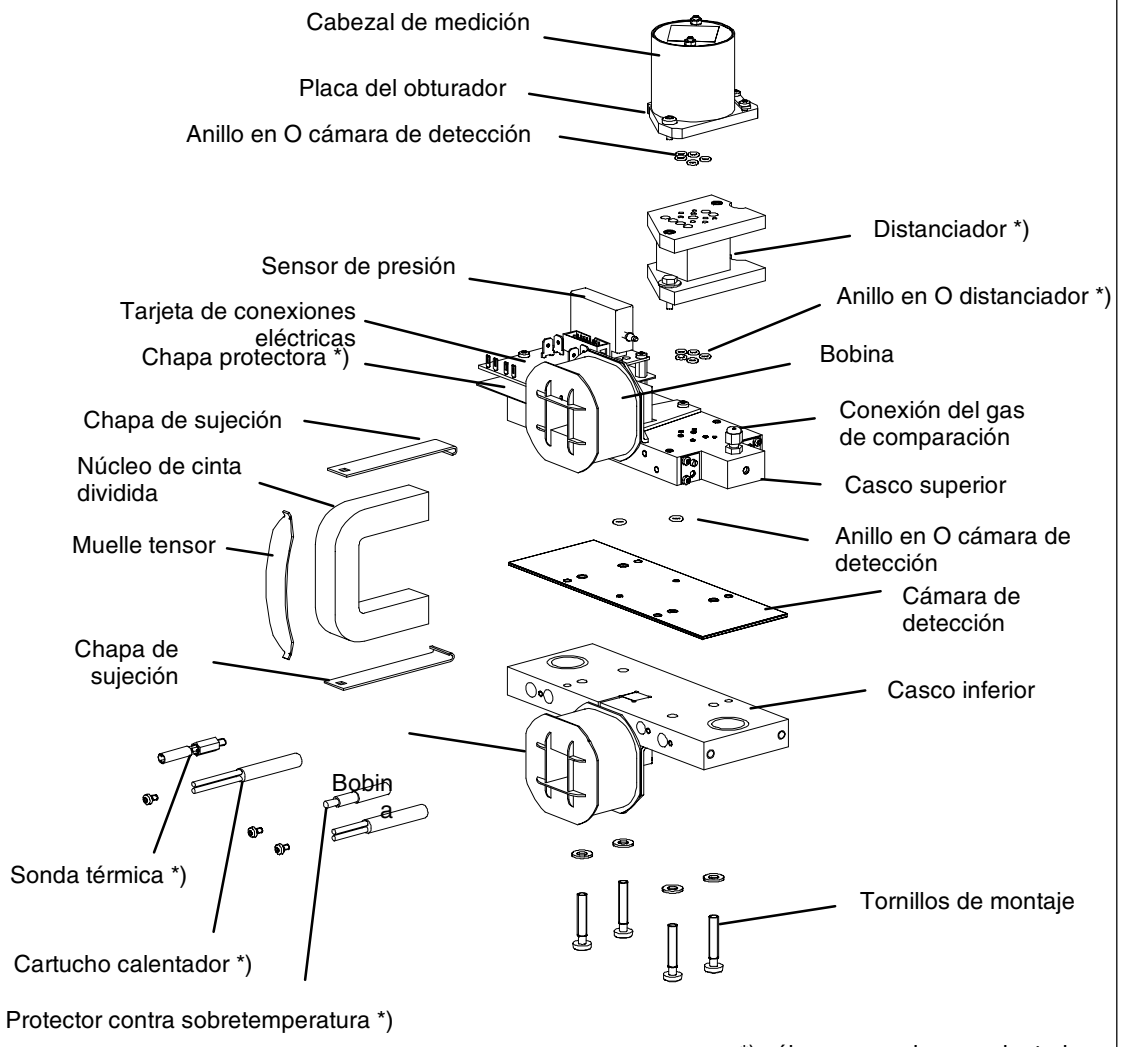


Fig. 6-6 Sección de análisis **OXYMAT 6**

Desmontar la sección de análisis en un aparato de bastidor

Para ello proceda como sigue:

- Extraer la conexión del campo magnético de su enchufe en la tarjeta para el control del campo magnético.
- Destornillar el tubo para la entrada del gas de comparación de la sección de análisis.

- Soltar el paso tubular en la parte posterior de la carcasa (en la versión con tubos) o separar las mangueras en el lugar apropiado (en la versión con mangueras).
- Desmontar la sección de análisis junto con la chapa de sujeción y extraerla del aparato (en versiones con tubos junto con las conexiones del gas de medición).
- Desmontar la sección de análisis de la chapa de sujeción.
- Destornillar las conexiones del gas de medición de la sección de análisis.

Desmontar la sección de análisis en un aparato de campo

Para ello proceda como sigue:

- Extraer las conexiones de sus enchufes entre la sección de análisis y la tarjeta de paso.
- Destornillar el tubo para la entrada del gas de comparación del paso tubular.
- Destornillar las conexiones para la entrada y salida del gas de medición en el aparato.
- Retirar las tuercas de fijación de la de las tubuladuras de paso del gas de medición.
- Destornillar las tuercas de sombrerete de la sección de análisis en la parte posterior de la carcasa.
- Sacar la sección de análisis con el bloque de montaje y después destornillarla del bloque.

Desmontar la cámara de medición

Para ello proceda como sigue:

- Desmontar el cabezal de medición según el apartado ”Desmontaje del cabezal de medición”.
- Poner una herramienta apropiada (por ej. un destornillador) entre la chapa de sujeción y el núcleo de cinta dividida (núcleo U) y presionar hacia afuera la chapa de sujeción hasta que el muelle tensor salte
- Extraer el núcleo de cinta dividida y la chapa de sujeción.
- Destornillar los cuatro tornillos de montaje y separar ambos cascos.

Ahora la cámara de detección es accesible y puede ser intercambiada.

El montaje se realiza en el orden contrario.

Para ello debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Controlar todos los anillos en O y en caso de deterioro cambiarlos.
- Atornillar los tornillos de montaje sucesivamente y en forma diagonal con un momento de torsión de 6 Nm.

Ajustar

Después de la sustitución del cabezal de medición o del nuevo montaje de la sección de análisis, el aparato debe ser ajustado nuevamente según el capítulo 5.2.2 ”Ajuste”.

Comprobación de la hermeticidad

Después de cada medida de mantenimiento o de servicio que se relacione con la sección de análisis o la ruta del gas debe verificarse la hermeticidad según el apartado 4.2.2.

Si la prueba de la hermeticidad es negativa tienen que cambiarse todas las empaquetaduras y las mangueras o los tubos.

6.2.3 Ajustar el interruptor a presión del gas de comparación

Nota
El interruptor a presión del gas de comparación se ha preajustado para el suministro a un punto de cambio de aprox. 0,2 MPa (2 bar).

Cuando se mida con una presión alta del gas de medición, se tiene que aumentar proporcionalmente la presión del gas de comparación y el punto de cambio de la presión del interruptor a presión del gas de comparación (para ello véase también el apartado 3.10 ”Gases de comparación”).

Ajuste

Para ajustar el interruptor a presión del gas de comparación debe conectarse en la tubuladura de la entrada del gas de medición un manómetro adecuado utilizando una pieza T. Entre los contactos de empalme del interruptor a presión se encuentra un tornillo de regulación (hexágono interior) para ajustar el punto de cambio de la presión. Para su ajuste proceda como sigue:

- Para aumentar el punto de cambio, girar el tornillo de regulación en sentido horario hasta que con una presión predeterminada (se puede leer en el manómetro) el contacto se abra (prueba con el probador de continuidad).
- El punto de cambio inferior se puede determinar bajando la presión hasta que el contacto cierre (punto de cambio inferior).
  Entre el punto de cambio superior y el inferior existe una histéresis <80 kPa (0,8 bar).
- El interruptor a presión resiste máx. 0,6 MPa (6 bar).

6.2.4 Desmontaje del obturador del gas de medición

Si el obturador del gas de medición está tapado con condensado y por esa razón debe ser limpiado, o si debe ser extraído por algún otro motivo (por ej. con el uso del **OXYMAT 6** en determinada disposición de medición junto con analizadores de tipo **ULTRAMAT 6**), éste se debe desmontar . Esto se realiza como sigue:

Versión del aparato con mangueras (aparatos de bastidor)

Cuando no se dispone del indicador de flujo (opción), el obturador del gas de medición se encuentra en la manguera del gas de medición, entre la tubuladura de la entrada del tubo y la sección de análisis y cuando se tiene el indicador de flujo, entre éste y la sección de análisis. El obturador está sujeto con una pinza para tubo flexible.

El desmontaje se realiza como sigue:

- Soltar la parte de la manguera en donde se encuentra el obturador.
- Retirar la pinza que soporta el obturador.
- Extraer el obturador de la manguera con un objeto adecuado (por ej. una vara).

Versión de aparato con tubos

OXYMAT 6E

El obturador del gas de medición se encuentra en el racor de la entrada del gas de medición en la parte interior del aparato.

El desmontaje se realiza como sigue:

- Retirar la conexión interna del gas de medición del racor tubular de la entrada de gas de medición.
- Destornillar el obturador.

OXYMAT 6F

El obturador del gas de medición se encuentra en el racor de la entrada de gas de medición en la parte exterior del aparato.

El desmontaje se realiza como sigue:

- Retirar la conexión del gas de medición.
- Destornillar el obturador.

6.3 Intercambio de la tarjeta básica y la tarjeta de opción

La tarjeta básica y la tarjeta opcional se pueden intercambiar o bien reequipar fácilmente.

Desmontaje de la tarjeta básica

Para ello se necesitan los siguientes pasos:

- Separar el aparato de la red.

ULTRAMAT 6E/ OXYMAT 6E

- Desatornillar la tapa de la carcasa y retirarla.
- Retirar el conector de datos de la pared posterior de la carcasa.
- Desatornillar los tres tornillos M3 que se encuentran al lado de/entre los conectores.
- Extraer el conector enchufable de las conexiones de cinta de la tarjeta básica.
- Desmontar la tarjeta básica.

ULTRAMAT 6F/ OXYMAT 6F

- Abrir la puerta izquierda de la carcasa.
- Retirar el conector de cinta de las tarjetas con los bornes de conexión.
- Retirar la tapa de chapa.
- Retirar las conexión con la tarjeta básica.
- Extraer del aparato el casete de chapa montado en la tarjeta básica.
- Extraer el conector enchufable de las conexiones de cinta de la tarjeta básica.
- Desatornillar los tres tornillos M3 que se encuentran al lado de/entre los conectores.
- Retirar la ayuda de detención en la parte superior de la tarjeta básica.
- Extraer la tarjeta básica.

Desmontaje de la tarjeta opcional

El procesamiento es el mismo que para la tarjeta básica. A diferencia de la fijación en la tarjeta básica, la tarjeta de opción se fija con dos tornillos en la pared posterior del aparato (**ULTRAMAT/OXYMAT 6E**) o bien en el casete de chapa (**ULTRAMAT/OXYMAT 6F**).

Montaje

El montaje de ambas tarjetas se realiza en el orden contrario.

6.4 Intercambio de los fusibles

¡Precaución!

¡Antes de intercambiar los fusibles, el aparato debe separarse de la red!

Por lo demás valen los requisitos para el personal de manejo y de mantenimiento descritos en el apartado 1.5.

El aparato está protegido por varios fusibles, dependientes de los diferentes situaciones (por ej. versión del aparato, tensión de la red, calefacción):

Los valores de los fusibles se pueden tomar de la lista de repuestos (capítulo 7, posición O2.4 para el OXYMAT 6 o bien, posición U2.4 para el ULTRAMAT 6).

ULTRAMAT 6E/F y OXYMAT 6E/F (sin calefacción)

Fusibles F3, F4	Los fusibles se encuentran en un cajón, arriba de la toma de corriente de la red. Para intercambiar los fusibles, éste se puede levantar y extraer con ayuda de un destornillador. ¡Por favor tenga en cuenta que los aparatos de 2 canales deben estar más asegurados que los aparatos de 1 canal. Los valores exactos se pueden tomar de los apartados 3.6 y 3.7!

ULTRAMAT 6F y OXYMAT 6F (con calefacción)

Fusibles F1, F2	Estos fusibles se encuentran en la tarjeta reguladora de la calefacción detrás de la chapa protectora izquierda (v. fig. 6-7).
Fusibles F3, F4	Los fusibles se encuentran en un cajón, arriba de la toma de corriente de la red. Para intercambiar los fusibles, éste se puede levantar y extraer con ayuda de un destornillador.

Observe que un fusible dañado sólo debe ser intercambiado por otro del mismo tipo. Sólo en el aparato de campo hay que poner de nuevo la chapa protectora.

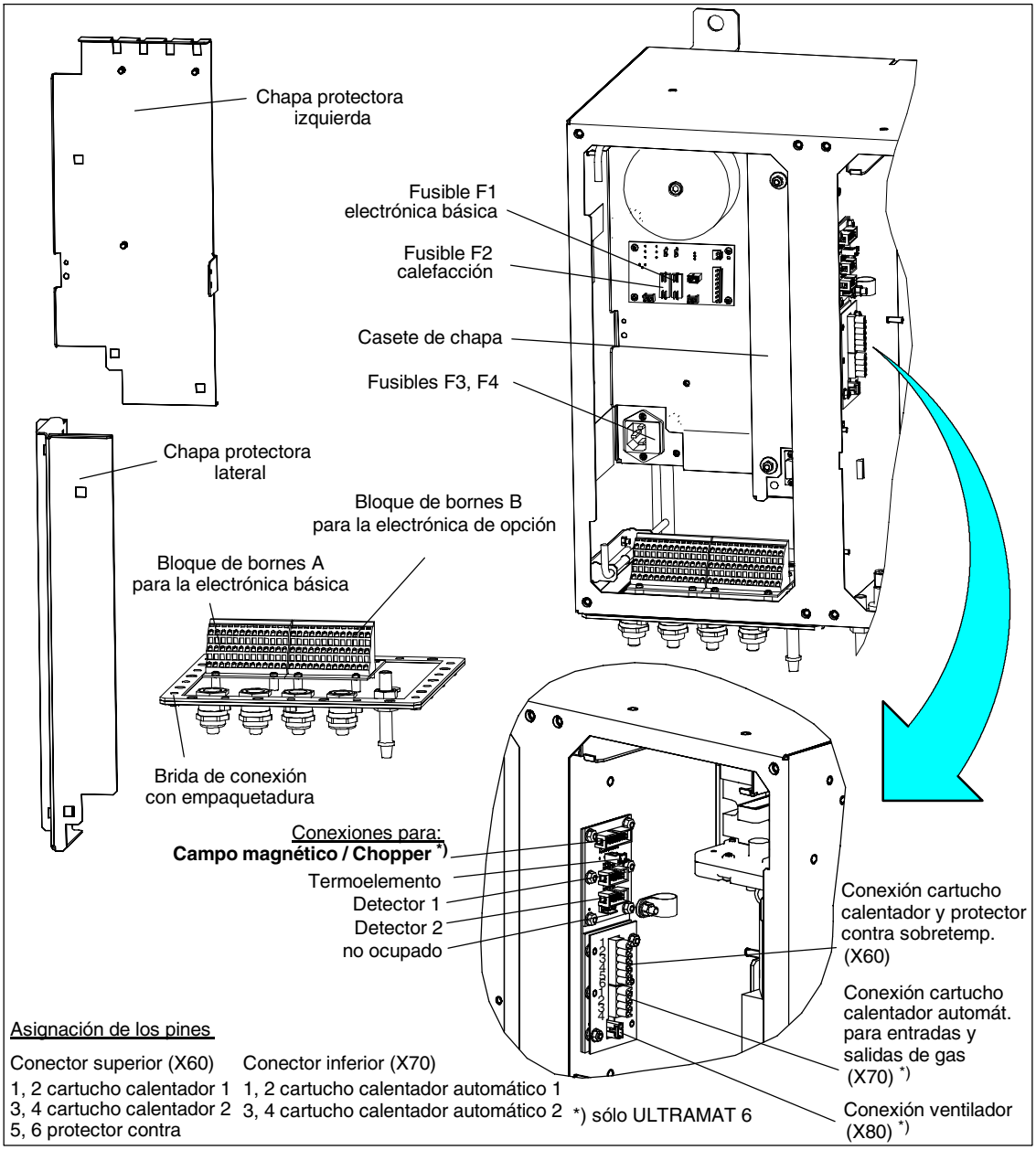

Chapa protectora izquierda
Fusible F1 electrónica básica
Fusible F2 calefacción
Casete de chapa
Fusibles F3, F4
Chapa protectora lateral
Bloque de bornes B para la electrónica de opción
Bloque de bornes A para la electrónica básica
Brida de conexión con empaquetadura
Conexiones para:
Campo magnético / Chopper *)
Termoelemento
Detector 1
Detector 2
no ocupado
Conexión cartucho calentador y protector contra sobretemp. (X60)
Conexión cartucho calentador automát. para entradas y salidas de gas (X70) *)
Conexión ventilador (X80) *)
Asignación de los pines
Conector superior (X60)
1, 2 cartucho calentador 1
3, 4 cartucho calentador 2
5, 6 protector contra
Conector inferior (X70)
1, 2 cartucho calentador automático 1
3, 4 cartucho calentador automático 2
*) sólo ULTRAMAT 6

Fig. 6-7 **ULTRAMAT 6F y OXYMAT 6F** (versión con calefacción)

6.5 Limpieza del aparato

Superficie

Las placas frontales y las puertas son lavables. Para la limpieza se debe utilizar una esponja impregnada de agua con detergente o un trapo. Al limpiar la zona de la pantalla debe tenerse cuidado especial y no pulsar con mucha fuerza su superficie para no deteriorar la lámina delgada. Además debe observarse que durante la limpieza no penetre agua en el aparato.

Atención
En aparatos que se utilizan en áreas potencialmente explosivas, el panel de control (teclado y ventana) se debe limpiar únicamente con un trapo húmedo.

Interior

Si es necesario, después de abrir el aparato se puede soplar el interior con una pistola de aire comprimido.

6.6 Petición de mantenimiento y aviso de avería

El **ULTRAMAT/OXYMAT 6** reconoce irregularidades funcionales. Estos aparecen en la línea de estado como ”Petición de mantenimiento” o ”Avería”. Simultáneamente se protocolizan en el **libro-registro** (*función 3*) y de allí también pueden ser llamados. Los registros del libro-registro a confirmar se tienen que marcar con un punto.

Mantenimiento

Algunos avisos del libro-registro se mantienen (p. ej. ”Alimentación del campo magnético defectuosa”. Estos tienen que ser confirmados para poder ser desactivados (manualmente o por entrada binaria) y aparecen de nuevo inmediatamente, si la causa del aviso no ha sido retirada.

Observación: Para la confirmación a través de una entrada binaria no se deben desactivar más que por corto tiempo (aprox. 1s), de lo contrario el aviso de error respectivo no se mantiene.

Si aparece un nuevo aviso, el protocolo memorizado en el libro-registro se desplaza en una posición de memoria. En total se tienen 32 posiciones de memoria; el protocolo más antiguo será borrado por el nuevo. El fallo de la red borra todos los protocolos.

Es posible que al obtener muchos avisos todas las páginas del libro-registro se llenen rápidamente (el libro-resgistro se ha ”desbordado”). Entonces pueden presentarse avisos que no se hayan confirmado y por lo tanto no se vean en el libro-registro y sin embargo han sido memorizados. Estos registros crean también avisos de error. Éstos se pueden borrar únicamente borrando por completo el libro-registro con ayuda de la *función 60.*

Registros del libro-registro que necesiten confirmación están marcados con una ”Q” bajo la columna ”Nº” en la lista bajo 6.6.1 (petición de mantenimiento) y 6.6.2 (avería).

Con la *función 60* se puede desactivar el libro-registro o borrar los avisos que se encuentren en él.

Durante la prueba del aparato pueden aparecer avisos que perturban el servicio. Estos se pueden desactivar utilizando la *función 87*. En el servicio normal se recomienda su activación.

Petición de mantenimiento

Al variar los parámetros internos del aparato aparece en la línea de estado de la pantalla la indicación ”Petición de mantenimiento”. Al aparecer, dichas modificaciones no influyen demasiado la capacidad de medición del aparato. Para garantizar la capacidad de medición del aparato deben realizarse los remedios recomendados.

Si la salida de relé del aparato ha sido configurada respectivamente (véase capítulo 5, *función 71*), también se puede obtener una señalización externa.

Avería

Los defectos en el hardware o las variaciones en los parámetros del aparato que ocacionan la incapacidad en la medición del aparato, llevan también a un aviso de avería. Entonces aparece en la línea de estado ”Avería”, si el aparato se encuentra en el modo de medición. El valor medido parpadea; en este caso deben efectuarse los remedios sin restricción.

Así como con la petición de mantenimiento también es posible obtener una señalización externa, a través de la salida de relé (*función 71*). Además la salida analógica se pone al margen de corriente de salida ajustado con la *función 77 (”Memoria del valor medido”).*

Otros avisos

Además de las peticiones de mantenimietno y las averías en el libro-registro aparecen también otros avisos importantes:

LIM 1 (... 4) (se han sobrepasado los valores límites) y **CTRL** (control de funciones, v. también apto. 5.1).

Remedio

Todas las causas de las averías deben ser remediadas, sin importar si es una petición de mantenimiento o un aviso de avería. A continuación se describen los errores, sus causas y sus remedios.

6.6.1 Petición de mantenimiento

Los siguientes avisos de error causan una petición de mantenimiento (indicación en la pantalla) y se señalan externamente, si el respectivo relé está configurado bajo la *función 71*.

Con la *función 87* se puede desactivar cada una de las peticiones de mantenimiento indivi• dualmente.

Nº	Aviso	Posibles causas	Remedio	Observación
W1 C	Se sobrepasó la tolerancia de ajuste Diferencia de ajuste muy grande	**ULTRAMAT 6E/F** Ensuciamiento de la cámara	Limpieza de la cámara	Tolerancia de ajuste véase también *función 78*; deriva del canal según datos técnicos: Punto cero: 1 % del valor final del m.m./semana Sensibilidad: 1 % del valor final del m.m./semana
		Se cambió el gas de prueba	Repetir ajuste	
		Derivación	Verificar si la deriva es normal	
W2 C	**ULTRAMAT 6E/F** Reserva del punto cero se agotó en 80 %	Ensuciamiento de la cámara	Limpieza de la cámara	Véase también W1
		Derivación	Reajustar el radiador (v. apto. 6.1.4.2)	
	OXYMAT 6E/F U señal punto cero muy grande	Gas cero contiene demasiado oxígeno	Verificar gas cero	El gas cero y el gas de comparación deben ser idénticos
		Gas de comparación contiene demasiado oxígeno	Verificar gas de comparación	
W3 C	**ULTRAMAT 6E/F** Tensión de señal en el ajuste de la sensibilidad <30 % del valor final del margen de medida	Gas de prueba erróneo; margen de medida erróneo; detector defectuoso	Verificar. Si se intercambia el detector, ajustar el valor final y si es necesario, efectuar un proceso de ajuste	Si el aparato midió antes correctamente, probablemente el detector está defectuoso
	OXYMAT 6E/F U señal ajuste muy pequeño	Gas de prueba contiene muy poco oxígeno	Verificar gas de prueba	
		Flujo del gas de comparación muy bajo	Verificar el flujo del gas de comparación y dado el caso corregirlo	
		Error en la selección del margen de medida para el ajuste	Seleccionar margen de medida correcto	
W4 C	Ajustar reloj	Se deconectó el aparato	Nueva introducción de la fecha y la hora	Véase *función 58*

Continuación...

Nº	Aviso	Posibles causas	Remedio	Observación
W6 C	Termoelemento pantalla LCD	Temperatura de ambiente por fuera de la tolerancia especificada en los datos técnicos (5 °C ... 45 °C)	Procure que la temperatura ambiente se encuentre en un margen de 5 °C ... 45 °C	
W7 C	**ULTRAMAT 6E/F** Temperatura de la cámara receptora	Temperatura ≥70°C	Verificar temperatura ambiente (máx. 45°C), en especial en aparatos incorporados	
	OXYMAT 6E/F Temperatura análisis >70 °C	Temperatura ambiente muy alta (≥45 °C)		
		Temperatura cabezal de medición muy alta (≥78 °C) (sólo vale para las versiones sin calenfacción)	Dado el caso, informar al servicio	
		Si en una cámara de detección calentada se ha seleccionado una temperatura nominal baja o si la calefacción está apagada, mientras se alcanza la nueva temperatura nominal aparece el aviso W7	**¡Ningún error!** Espere que la sección de análisis se haya enfriado hasta obtener la nueva temperatura nominal	
W8 C	**OXYMAT 6E/F** Temperatura cabezal med. fuera ±3 °C	Divergencia de la temperatura nominal mayor a ±3 °C (véase también S7)	Si la temperatura permanece constante: no es necesario operar inmediatamente; de lo contrario: informar al servicio	
W9 C	Petición mant. externa	Señalización de externos	Verificar	La *función 72* debe ser configurada respectivamente
W10	Autocal Check. Dif.	Tolerancias que han sido sobrepasadas en el autocal/chequeo o gas de prueba erróneo (la asignación al margen de medida está errada)	Realizar nuevamente un autocal	Este aviso desaparecerá sólo después de haber realizado un autocal sin error.

Tabla 6.1 Causas para peticiones de mantenimiento

6.6.2 Avería

La lista de averías a continuación ocacionan un aviso de avería (indicación también en la pantalla) y se señalan externamente, si el respectivo relé está configurado bajo la *función 71*. En cada uno de estos casos, el personal de mantenimiento cualificado debe realizar el remedio inmediatamente.

Con la *función 87* se puede desactivar cada una de las averías individualmente.

Nº	Aviso de error	Posibles causas/diagnóstico	Remedio/observación
S1 C	Memoria de parámetros	El EEPROM contiene en el área de trabajo datos falsos o incompletos	1. Realizar un RESET o bien desconectar y conectar de nuevo el aparato Si el aviso de error S1 aparece nuevamente: 2. Cargar datos del usuario (*función 75)* 3. informar al servicio ¡Dejar encendido el aparato para facilitarle al presonal de servicio el diagnóstico del error!
S2 C	**ULTRAMAT 6E/F** Motor del cortador periódico perturbado	Conector suelto; Rodamiento de bolas sucio; Regulación defectuosa Radiador defectuoso	Informar al servicio
	OXYMAT 6E/F Alimentación campo magnético	Conexión de cinta interrumpida	Verificar la conexión
		Tarjeta básica defectuosa	Informar al servicio
S3 C	Sensor de microflujo	Una reistencia de rejilla está deteriorada	Intercambiar el detector (**ULTRAMAT 6**) o el cabezal de medición (**OXYMAT 6**) o informar al servicio
S4 C	Avería externo	Señalización de externos	Verificar; la *función 72* debe ser configurada respectivamente
S5	**OXYMAT 6E/F** Temperatura análisis	Temperatura de ambiente por fuera de la tolerancia especificada en los datos técnicos (5°C ... 45°C)	Procure que la temperatura ambiente se encuentre en un margen de 5 °C ... 45 °C
		Temperatura del cabezal de medición muy alta ($\geq$70°C) o muy baja (< 10°C); esto sólo vale para la versión con calefacción	Realizar un arranque nuevo (RESET); si no resulta: informar al servicio
		Si en una cámara de detección calentada se ha seleccionado una temp. nominal baja o si la calefacción está apagada, mientras se alcanza la nueva temp. nominal aparece el aviso S5	**¡Ningún error!** Por favor espere hasta que la sección de análisis alcance nueva la temperatura nominal.
		Sonda térmica defectuosa ⇒ La temperatur sobrepasa la temperatura nominal	Realizar un arranque nuevo (RESET); si no resulta: informar al servicio

Continuación...

Nº	Aviso de error	Posibles causas/diagnóstico	Remedio/observación
S5 C	**OXYMAT 6E/F** Temperatura análisis	El intercambio del cabezal de medición se efectuó con el aparato conectado	Llamar la *función 52* y en calefacción del cabezal de medición on/off primero desconectar y después conectarla.Pruebe si la temperatura del cabezal de medición aumenta (véase la figura del diagnóstico bajo la *función 2*). Si no resulta: informar al servicio.
S5 C	**ULTRAMAT 6E/F** Temperatura de la cámara receptora muy alta o muy baja	Temperatura de ambiente por fuera de la tolerancia especificada en los datos técnicos (5 °C ... 45 °C)	Procure que la temperatura ambiente se encuentre en un margen de 5 °C ... 45 °C
		Temperatura de la cámara receptora muy alta ($\geq$70°C) o muy baja (< 10°C); esto sólo vale para la versión con calefacción	Informar al servicio
S6 C	Calefacción rota	Fusible de la tarjeta reguladora defectuoso	Intercambiar las partes defectuosas o informar al servicio
		Tarjeta reguladora defectuosa	
		Protector contra sobretemperatura defectuoso	
		Sonda térmica defectuosa	
		Cartucho calentador defectuoso	
S7 C	**OXYMAT 6E/F** Temperatura cabezal de medición	Divergencia de la temperatura nominal mayor a $\pm$5 °C (75 °C ó 91 °C), dependiente de la temperatura en la sección de análisis seleccionada	Intercambiar el cabezal de medición o informar al servicio
		La temperatura del cabezal de medición no es plausible: (120 °C o bien 0 °C)	
S8 C	Señal detector de presión	**ULTRAMAT 6E/F** Flujo de gas estancado	1. Verificar el detector de pres. 2. Eliminar el estancamiento 3. Informe al servicio
		OXYMAT 6E/F El gas de medición se congestiona a la salida (> 0,2 MPa (2 bar) con detector de presión interno, o bien, > 0,3 Mpa (3 bar) con detector de presión externo) o la presión del sistema es muy alta	**Cuidado** ¡Al sobrepasar la presión del sistema de 0,4 MPa (4 bar) se daña el detector de presión interno! 1. Disminuir la resistencia de fluijo a la salida del aparato hasta que la presión del gas de medición se encuentre nuevamente por debajo de 0,2 MPa (2 bar) ó 0,3 MPa (3 bar) 2. o regular la presión del sistema respectivamente 3. Verificar la hermeticidad (v. apto 4.2.2) si hay fuga: informaral servicio

Continuación...

Nº	Aviso de error	Posibles causas/diagnóst6ico	Remedio/observación
S8	Señal detector de presión	**OXYMAT 6E/F** La presión del gas de medición es muy baja (< 500 hPa/mbar)	Ajustar la presión del sistema a un valor mayor a 500 hPa/mbar
S9	**OXYMAT 6E/F** Señal muy grande	Presión del gas de med. > 0,3 MPa (3 bar); concentración de O_2 entre 0,2 ... 0,3 MPa (2 ... 3 bar) muy grande	Reducir la presión y/o la concentración de O_2 o informar al servicio
S10 C	24 h RAM-/Flash-Check	RAM o Flash-PROM	Cambiar tarjeta básica Informar al servicio
S11	Presión gas comparación muy baja	La conexión del gas de comparación no es hermética, ha sido interrumpida o está tapada.	Verificar el flujo del gas de comp. (v. apto. 4.2 ”Preparaciones para la puesta en marcha”)
		La fuente del gas de comparación está vacía.	Conectar una nueva fuente del gas de comparación
		La presión del lado de comparación es muy baja (la presión tiene que estar entre 0,2 y 0,4 MPa (2 y 4 bar).	Ajustar la presión anterior a un valor entre 0,2 y 0,4 MPa (2 y 4 bar).
S12	Tensión de alimentación	Tensión de alimentación fuera de tolerancia	La tensión de alimentación tiene que estar entre los valores de tolerancia especificados en el rótulo
S13 C	Hardware/Frecuencia de red	Frecuencia de red fuera de tolerancia	Conectar el estabilizador de la red
		Cuarzo defectuoso, o bien, ADU externo defectuoso	Intercambiar tarjeta básica
S14 C	Valor medido mayor que el valor final de la línea característica (+ 5 %)	**ULTRAMAT 6E/F** Gas de prueba erróneo; Congestión de presión en la salida de la cámara de análisis; concentración del gas de medición muy alta	Verificar
		OXYMAT 6E/F Presión del gas de medición sobrepasa el margen de la corrección de presión de 0,2 MPa (2 bar), o bien 0,3 MPa (3 bar)	Verificar la presión del gas de medición y dado el caso reducirla o conmutar a un detector externo de presión con un margen de medida apropiado
		OXYMAT 6E/F Ajuste falso del margen de medida	Repetir el ajuste y dado el caso verificar el gas de prueba
S15 Q	Ajuste interrumpido	Avería, si el aparato se encuentra en el modo autocal	Retirar la causa
		Error durante un ajuste a través de entrada binaria	
S16	Flujo de gas muy bajo		Crear suficiente flujo

Tabla 6.2 Causas para avisos de avería

6.6.3 Otros errores (ULTRAMAT 6E/F)

En un lapso de tiempo adecuado, según las especificaciones de la deriva (véase capítulo 3 - Decripción técnica), el aparato debe ser calibrado en el punto cero (*función 20*) y en su amplitud (*función 21*) con los respectivos gases cero y gas de prueba. Con ello debe observarse especialmente el consumo de la reserva de ajuste en el punto cero (*función 2*); ésta no debe sobrepasar el 80 %, de lo contrario debe procesarse según el apartado 6.1.4. Es importante que el gas sea suficientemente preparado. Una deriva del punto cero muy grande señaliza que se han depositado capas o partículas de polvo en la cámara de análisis. (Para la limpieza v. apto. 6.1).

Avería	**Posible causas y sus remedios**
Gran deriva del punto cero hacia +	Controlar la preparación del gas (filtro) Limpiar la cámara de análisis (v. apto. 6.1.3)
Gran deriva de la sensibilidad -> detector con fuga	Intercambiar detector (servicio)
La sensibilidad depende bastante del flujo -> la conexión del gas de escape está obturada	Reducir la obturación
Influencia de vibraciones (oscilaciones en la salida analógica) -> frecuencia perturbadora se encuentra muy cerca a la frecuencia del cortador periódico (chopper) o a sus ondas armónicas.	Reajustar la frecuencia del cortador periódico con la *función 57*, en máx. 2 Hz en pasos de $\pm$0,2 Hz y después de cada paso verificar si ha mejorado.
El LED verde en la parte posterior del aparato parpadea con un secuencia determinada (parpadeo irregular)	Informar al servicio
Para uno de las siguientes errores: - la salida analógica permanece en -1mA ó +24,5 mA - las interfaces toman un estado indefinido el aparato no se puede manejar es posible que la operación de ciclo fijo de la electrónica del procesador esté defectuosa.	La tarjeta básica tiene que ser cambiada (informe al servicio)!

Tabla 6.3 Causas para la indicación del valor medido inestable

6.6.4 Otros errores (OXYMAT 6E/F)

Además de los avisos de error representables en el libro-registro, las influencias nombradas a continuación pueden ocacionan una indicación inestable o falsa:

Avería y las posibles causas	**Remedio**
Flujo del gas de medición inestable	Instalar un amortiguador en la conexión del gas de medición
Turbiones o variaciones de la presión en la salida del gas de medición	Tender la salida del gas de medición separada de las salidas de otros analizadores y/o montar un amortiguador en la salida del gas de medición (”Cadena de filtros” neumática).
La cámara de detección está sucia; ésto es algo típico cuando ha llegado condensado a la cámara de detección sin ser provisto.	Limpiar la cámara de detección (v. apto 6.2.2 ”Desmontaje de la sección de análisis”)
El flujo del gas de medición es muy grande (> 1l/min). En la cámara de detección se presentan turbulencias.	Estrangular el flujo del gas de medición a un flujo de ≤ 1 l/min
Vibraciones demasiado fuertes en el lugar de montaje	Variar la frecuencia del campo magnético y/o aumentar las constantes eléctricas de tiempo. Para gases con mayor o menor densidad, dado el caso, montar el análisis con una rama de compensación fluida (servicio).
Aparición de impulsos perturbadores esporádicamente (picos)	Véase también la función 76; dado el caso, informar al servicio
Oscilación en la señal de salida	Variar la frecuencia del campo magnético
El LED verde en la parte posterior del aparato (aparato de bastidor) o bien en la parte de abajo del casete, parpadea con un secuencia determinada (parpadeo irregular)	Informar al servicio
Para uno de las siguientes errores: - la salida analógica permanece en -1mA ó +24,5 mA - las interfaces toman un estado indefinido el aparato no se puede manejar es posible que la operación de ciclo fijo de la electrónica del procesador esté defectuosa.	La tarjeta básica tiene que ser cambiada (informe al servicio)!

Tabla 6.4 Causas para la indicación del valor medido inestable

Lista de repuestos

7

7.1 Generalidades 7-2
7.2 OXYMAT 6 7-8
7.2.1 Sección de análisis 7-8
7.2.2 Electrónica 7-11
7.2.3 Rutas del gas 7-15
7.3 ULTRAMAT 6 7-21
7.3.1 Sección de análisis canal individual 7-21
7.3.2 Sección de análisis canal 2R 7-31
7.3.3 Electrónica 7-41
7.3.4 Rutas del gas 7-44
7.3.5 Calefacción 7-47

7.1 Generalidades

Diese Ersatzteilliste entspricht dem technischen Stand November 2005.

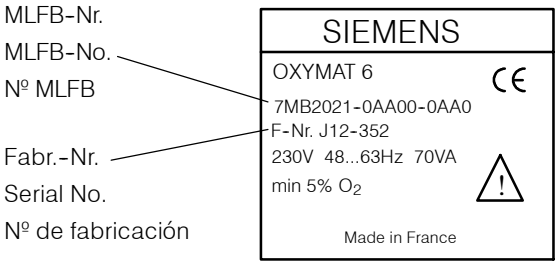
Am Typenschild ist das Baujahr des Gasanalysengerät (verschlüsselt) aufgeführt.

This Parts List corresponds to the technical state of November 2005.

The rating plate shows the year of construction (coded) of the gas analyzer.

Esta lista corresponde al estado técnico de novembre de 2005.

En el rótulo está especificado el año de construcción del analizador de gases (codificado).



Hinweis für die Bestellung

Die Ersatzteilbestellung muß enthalten:

1. Menge
2. Bezeichnung
3. Bestell-Nr.
4. Gerätename, MLFB und Fabr.-Nr. des Gasanalysengerätes, zu dem das Ersatzteil gehört.

Ordering instructions

All orders should specify the following:

1. Quantity
2. Designation
3. Order No.
4. Name of gas analyzer MLFB-No. and Serial No. of the instrument to which spare part belongs.

Indicación para el pedido

El pedido debe incluir:

1. Cantidad
2. Designación
3. Nº de referencia
4. Nombre del aparato, nº de MLFB y nº de fabricación del analizador al que le pertenece la pieza pedida.

Bestellbeispiel:

2 Meßköpfe
C79451-A3460-B25
für OXYMAT 6
Typ 7MB2021-0AA00-0AA0
Fab.-Nr. J12-352

Example for ordering:

2 Measuring heads
C79451-A3460-B25
for OXYMAT 6
type 7MB2021-0AA00-0AA0
Serial No. J12-352

Ejemplo de pedido:

2 cabezales de medición
C79451-A3460-B25
paraOXYMAT 6
tipo 7MB2021-0AA00-0AA0
Nº de fab. J12-352

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf die Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, sodaß wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden jedoch regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

We have checked the contents of this manual for agreement with the hardware and software described. Since deviations cannot be excluded entirely, we cannot guarantee full agreement. However, the data in this manual are reviewed regularly and any necessary corrections are included in subsequent additions. Suggestions for improvement are welcomed.

Hemos probado el contenido de esta publicación con la concordancia descrita para el hardware y el software. Sin embargo, es posible que se den algunas desviaciones que nos impiden tomar garantía completa de esta concordancia. El contenido de esta publicación está sometido a revisiones regularmente y en caso necesario se incluyen las correcciones en la siguiente edición. Agradecemos sugerencias.

© Copyright Siemens AG - 1999 - All Rights reserved

© Copyright Siemens AG - 1999 - All Rights reserved

© Copyright Siemens AG - 1999 - All Rights reserved

Technische Änderungen vorbehalten

Technical data subject to change.

Sujeto a cambios técnicos sin previo aviso

Weitergabe, sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Erteilung.

The reproduction, transmission or use of this document or its contents is not permitted without express written authority. Offenders will be liable for damages. All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

La divulgación y reproducción de este documento asi como el aprovechamiento de su contenido, no están autorizados, a no ser que se obtenga el consentimiento expreso, para ello. Los infractores quedan obligados a la indemnización por daños y perjucios. Se reservan todos los derechos, en particular para el caso de concesion de patente o de modelo de utilidad.

Analysierteile/Analyzer sections/Parties analytiques/Secciones de análisis ULTRAMAT/OXYMAT 6

(Sonderapplikationen/special applications/applications spéciales/aplicaciones especiales)

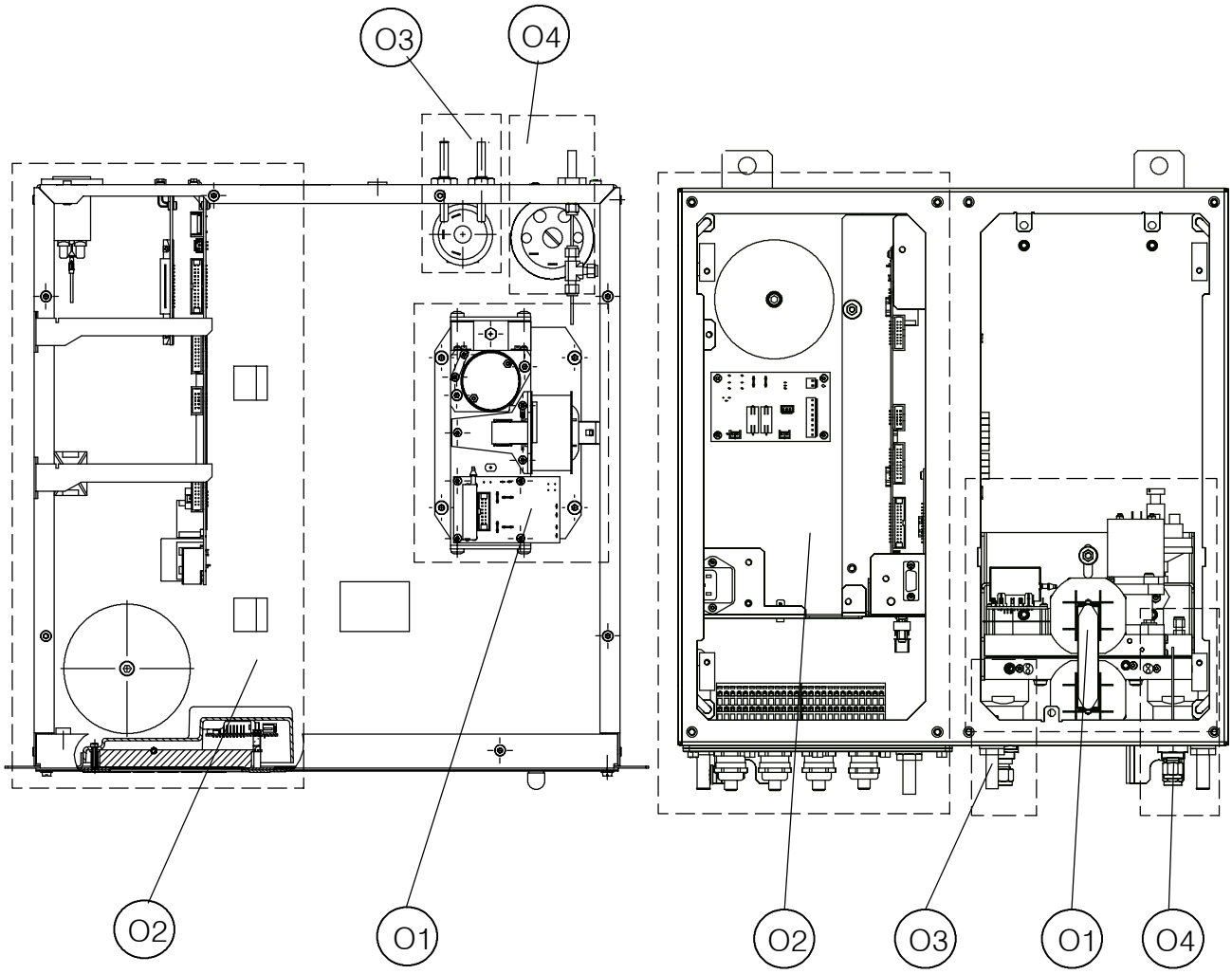
7MB2017
7MB2026
7MB2027
7MB2028
7MB2117
7MB2118
7MB2126
7MB2127
7MB2128

Atención

Si el ULTRAMAT 6 E/F o el OXYMAT 6 E/F han sido suministrados con una ruta del gas especialmente limpia, para altos contenidos de oxígeno (llamado 'Cleaned for O_2-Service'), es indispensable indicarlo al efectuar un pedido de repuestos. Sólo de esa manera se garantiza que la ruta del gas continue compliendo las exigencias especiales para dicha versión.

Bitte setzen Sie sich mit dem Fachvertrieb in Verbindung
Please contact your local dealer
Por favor contacte su agencia de servicio

Übersicht Baugruppen / Overview / Sumario de tarjetas/ OXYMAT 6 (7MB2021, 7MB2011, 7MB2027, 7MB2017)

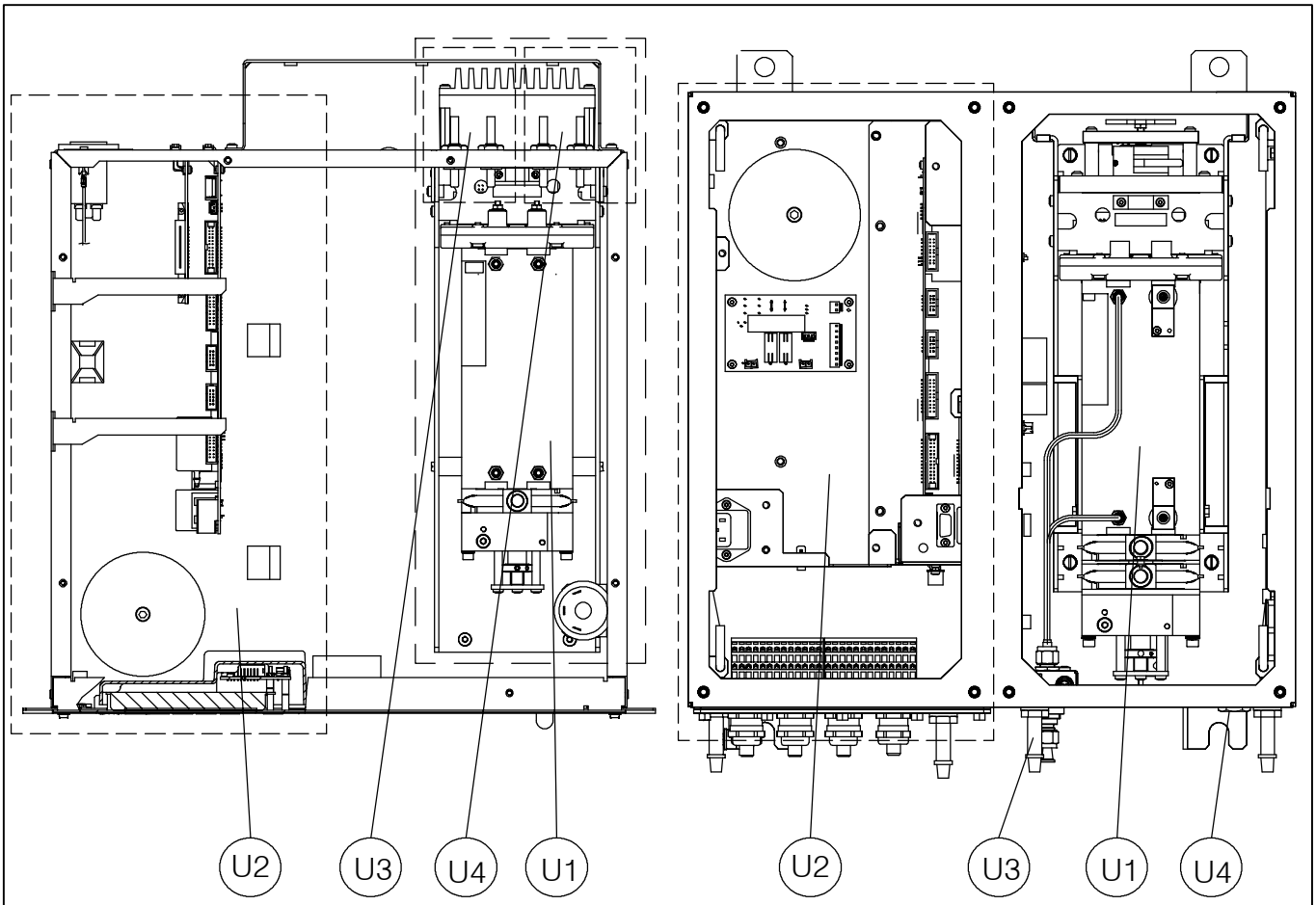


7MB2021, 7MB2027

7MB2011, 7MB2017

O1	Analysierteil Analyzer section Sección de análisis
O2	Elektronik Electronics Electrónica
O3	Meßgasweg Hosing system for sample gas Ruta del gas de medición
O4	Vergleichsgasweg Hosing system for reference gas Ruta del gas de comparación

Übersicht Baugruppen / Overview / Sumario de tarjetas
ULTRAMAT 6 (7MB2121, 7MB2111, 7MB2127, 7MB2117)
ULTRAMAT 6-2R (7MB2124, 7MB2112, 7MB2126, 7MB2118)

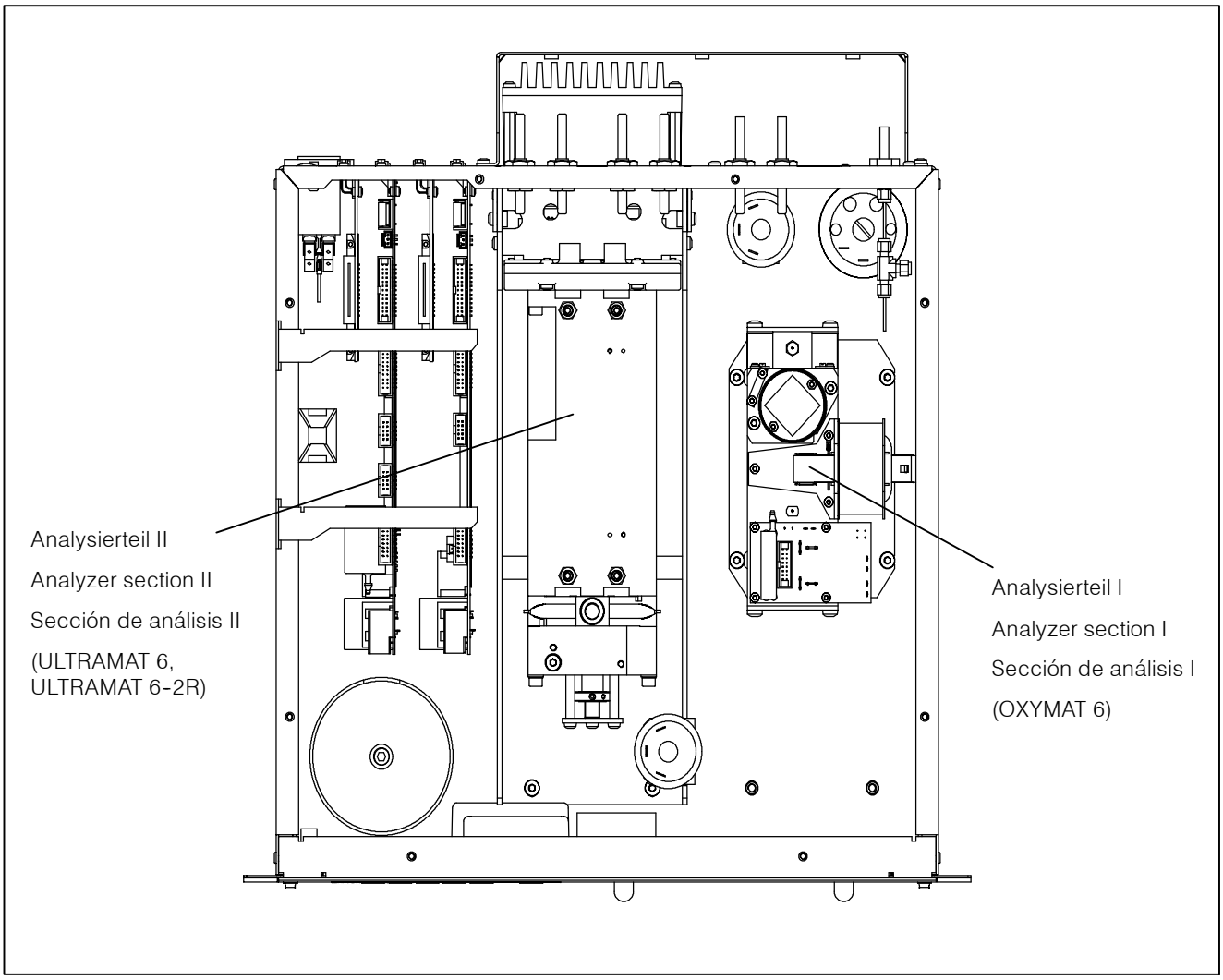


7MB2121, 7MB2124
7MB2127, 7MB2126

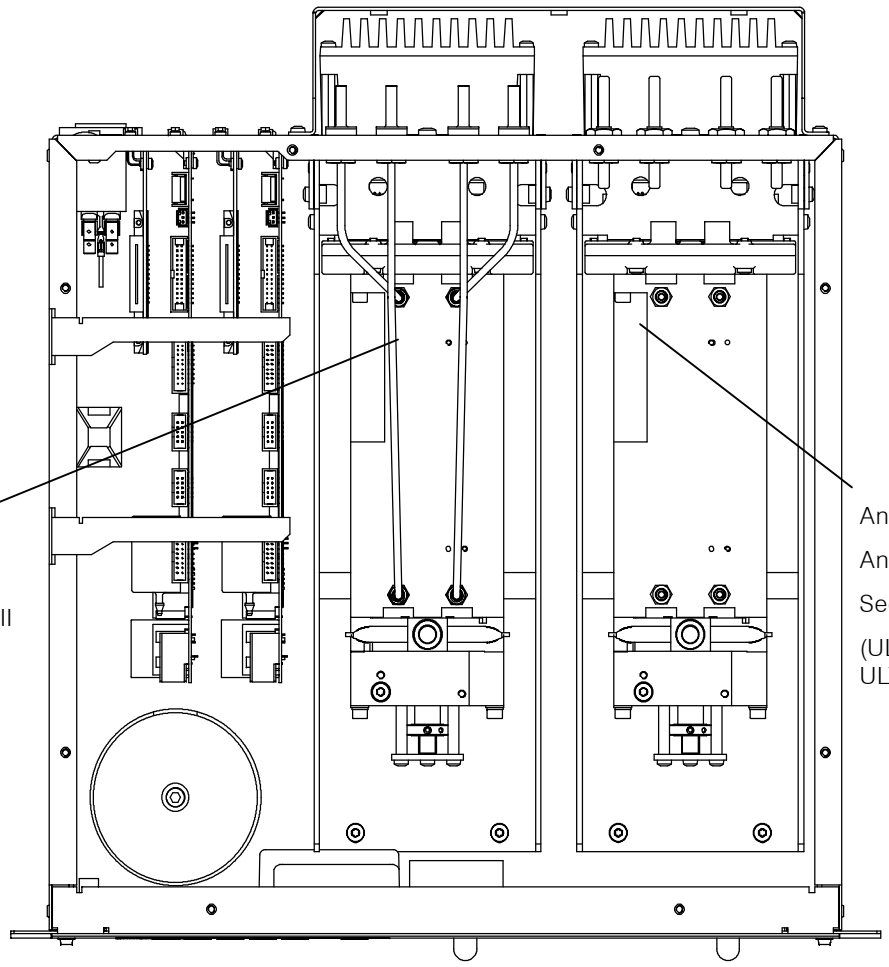
7MB2111, 7MB2112
7MB2117, 7MB2118

U1	Analysierteil Analyzer section Sección de análisis
U2	Elektronik Electronics Electrónica
U3	Meßgasweg Hosing system for sample gas Ruta del gas de medición
U4	Vergleichsgasweg Hosing system for reference gas Ruta del gas de comparación

Übersicht Baugruppen / Overview / Sumario de tarjetas
ULTRAMAT/OXYMAT 6 (7MB2023, 7MB2028)
ULTRAMAT/OXYMAT 6-2R (7MB2024, 7MB2026)



Übersicht Baugruppen / Overview / Sumario de tarjetas
ULTRAMAT 6-2P (7MB2123, 7MB2128)
ULTRAMAT 6-3K/4K (7MB2124, 7MB2126)



Analysierteil II

Analyzer section II

Sección de análisis II

(ULTRAMAT 6,
ULTRAMAT 6-2R)

Analysierteil I

Analyzer section I

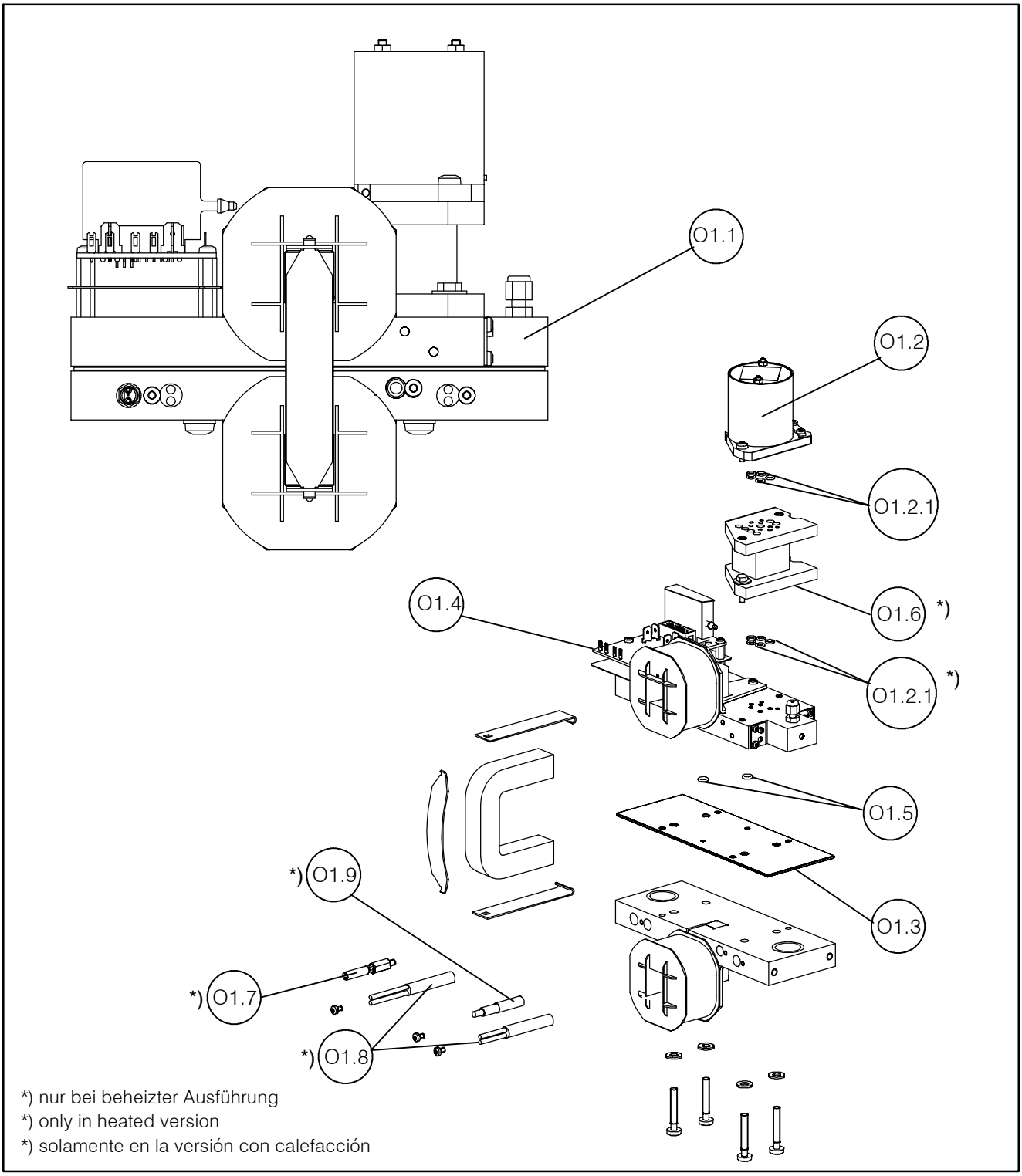
Sección de análisis I

(ULTRAMAT 6,
ULTRAMAT 6-2R)

7.2 OXYMAT 6

7.2.1 Sección de análisis

OXYMAT 6

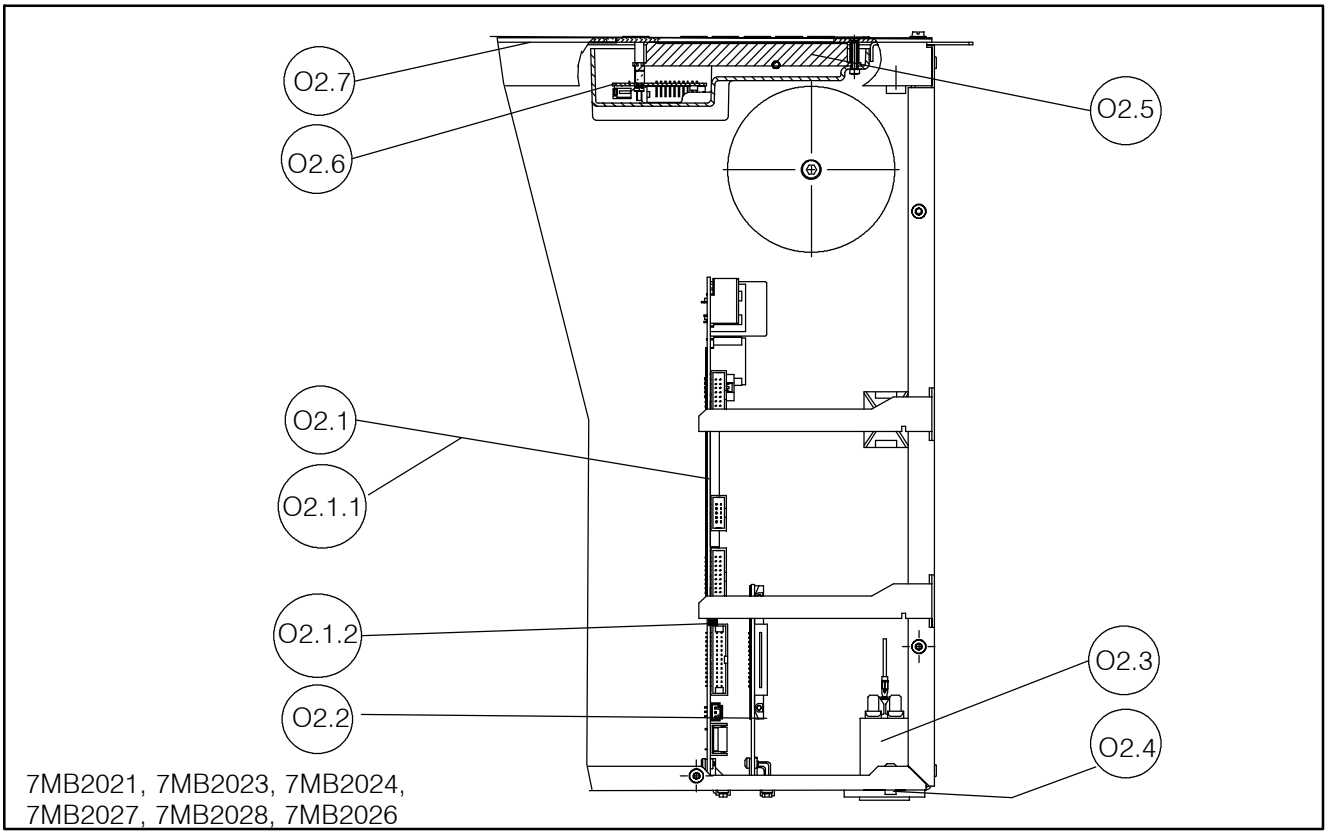


Bezeichnungen siehe Seite 7-9
Designation see page 7-9
Designación véanse páginas 7-9

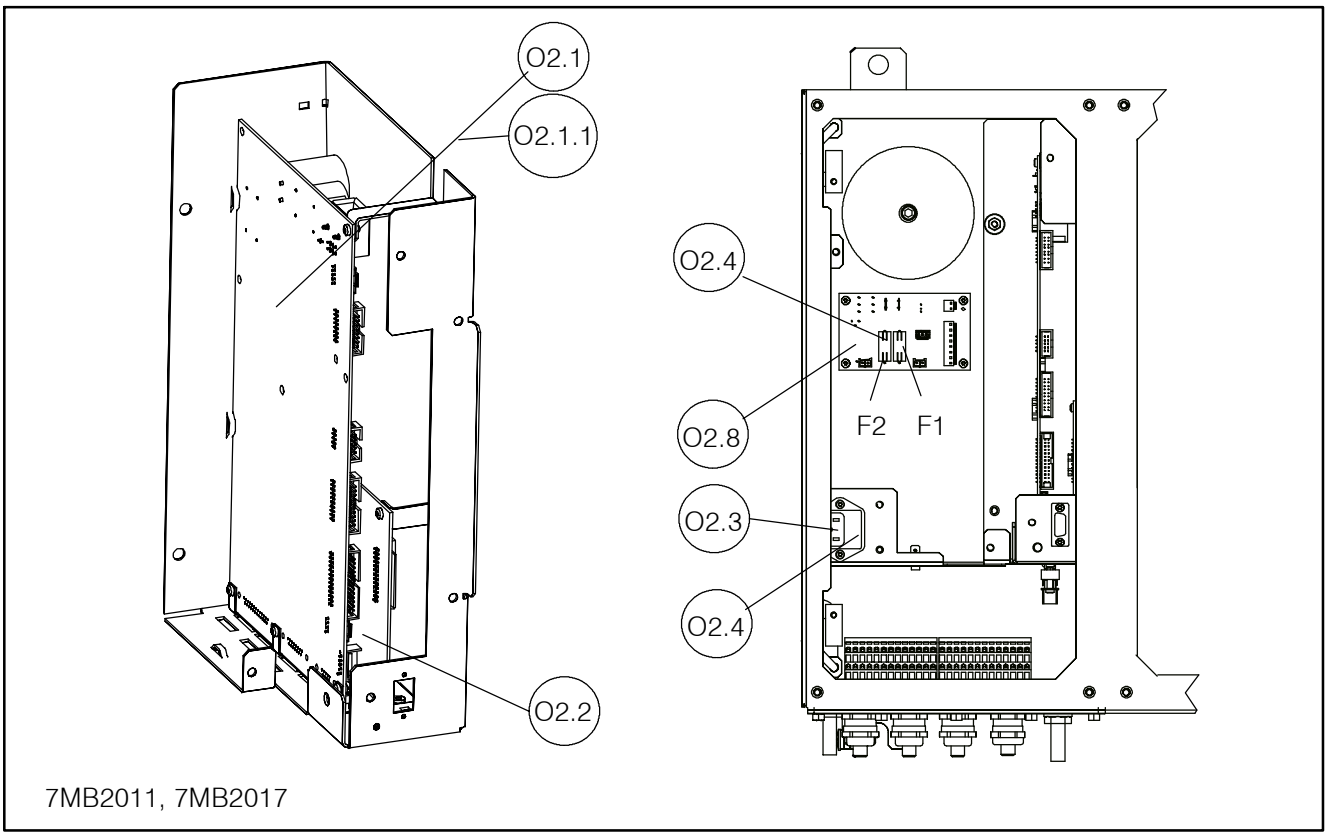
Analysierteil / Analyzer section / Sección de análisis
OXYMAT 6

Teil-Nr. **Part No.** **Nº de pieza**	**Bezeichnung** **Designation** **Designación**	**Bestell-Nr.** **Order No.** **Nº de referencia**	**Bemerkungen** **Remarks** **Observaciones**
O1.1	Analysierteil komplett, W.-Nr. 1.4571 Analyzer section, mat. No. 1.4571 Sección de análisis completo, nº 1.4571	C79451-A3460-B31 beheizt / heated ver. / calentado: C79451-A3460-B61	ohne beströmten Kompensationszweig without flow-type compensation side sin lado de compensación fluido
	Analysierteil komplett Tantal Analyzer section, tantalum Sección de análisis completo, tantalio	C79451-A3460-B34 beheizt / heated ver. / calentado: C79451-A3460-B63	ohne beströmten Kompensationszweig without flow-type compensation side sin lado de compensación fluido
	Analysierteil komplett, W.-Nr. 1.4571 Analyzer section, mat. No. 1.4571 Sección de análisis completo, nº 1.4571	C79451-A3460-B37 beheizt / heated ver. / calentado: C79451-A3460-B65	mit beströmtem Kompensationszweig with flow-type compensation side con lado de compensación fluido
	Analysierteil komplett Tantal Analyzer section, tantalum Sección de análisis completo, tantalio	C79451-A3460-B40 beheizt / heated ver. / calentado: C79451-A3460-B67	mit beströmtem Kompensationszweig with flow-type compensation side con lado de compensación fluido
O1.2	Meßkopf Measuring head Cabezal de medición	C79451-A3460-B25	ohne beströmten Kompensationszweig without flow-type compensation side sin lado de compensación fluido
	Meßkopf Measuring head Cabezal de medición	C79451-A3460-B26	mit beströmtem Kompensationszweig with flow-type compensation side con lado de compensación fluido
O1.2.1	O-Ring O-ring Anillo en O	C79121-Z100-A32	1 Stück 1 Part 1 pieza
O1.3	Meßkammer, W.-Nr. 1.4571 Sample cell, mat. No. 1.4571 Cámara de detección, nº 1.4571	C79451-A3277-B35	ohne beströmten Kompensationszweig without flow-type compensation side sin lado de compensación fluido
	Meßkammer, Tantal Sample cell, tantalum Cámara de detección, tantalio	C79451-A3277-B36	ohne beströmten Kompensationszweig without flow-type compensation side csin lado de compensación fluido
	Meßkammer, W.-Nr. 1.4571 Sample cell, mat. No. 1.4571 Cámara de detección, nº 1.4571	C79451-A3277-B37	mit beströmtem Kompensationszweig with flow-type compensation side con lado de compensación fluido
	Meßkammer, Tantal Sample cell, tantalum Cámara de detección, tantalio	C79451-A3277-B38	mit beströmtem Kompensationszweig with flow-type compensation side con lado de compensación fluido
O1.4	Magnetanschlußplatte Magnet connecting board Placa de conexión magnética	C79451-A3474-B606	
O1.5	O-Ring, FKM (VITON) O-ring, FKM (VITON) Anillo en O, FKM (VITÓN)	C71121-Z100-A159	1 Stück 1 Part 1 pieza
	O-Ring, FFKM (KALREZ) O-ring, FFKM (KALREZ) Anillo en O, FFKM (KALREZ)		siehe Punkt 3.3 see 3.3 véase 3.3
O1.6	Distanzstück Spacer Distanciador	C79451-A3277-B22	1 Stück 1 Part 1 pieza
O1.7	Temperaturfühler Temperature sensor Sonda térmica	C79451-A3480-B25	
O1.8	Heizpatrone Heating cartridge Cartucho calentador	W75083-A1003-F120	1 Stück 1 Part 1 pieza
O1.9	Temperatursicherung Temperature fuse Protector contra sobretemperatura	W75054-A1001-A150	

7.2.2 Electrónica



7MB2021, 7MB2023, 7MB2024,
7MB2027, 7MB2028, 7MB2026



7MB2011, 7MB2017

Bezeichnungen siehe Seite 7-11
Designation see page 7-11
Designación véanse página 7-11

Elektronik / Electronics / Electrónica OXYMAT 6

Teil-Nr. **Part No.** **Nº de pieza**	**Bezeichnung** **Designation** **Designación**	**Bestell-Nr.** **Order No.** **Nº de referencia**	**Bemerkungen** **Remarks** **Observaciones**
O2.1	Grundplatte Motherboard Tarjeta básica	C79451-A3480-D501	Grundplatte u. Firmware; deutsch Motherboard a. Firmware; german Tarjeta basica y firmware; alemán
		C79451-A3480-D502	Grundplatte u. Firmware; englisch Motherboard a. Firmware; english Tarjeta básica y firmware; inglés
		C79451-A3480-D503	Grundplatte u. Firmware; französisch Motherboard a. Firmware; french Tarjeta básica y firmware; francés
		C79451-A3480-D504	Grundplatte u. Firmware; spanisch Motherboarda. Firmware; spanish Tarjeta básica y firmware; español
		C79451-A3480-D505	Grundplatte u. Firmware; italienisch Motherboard a. Firmware; italian Tarjeta básica y firmware; italiano
O2.1.1	Grundplatte ohne Firmware Motherboard without Firmware Tarjeta básica sin firmware	C79451-A3474-B601	
O2.1.2	Firmware (FlashPROM)	C79451-A3480-S501 C79451-A3480-S502 C79451-A3480-S503 C79451-A3480-S504 C79451-A3480-S505	deutsch / German / alemán englisch / English / inglés französisch / French / francés spanisch / Spanish / español italienisch / Italian / italiano
O2.2	Optionsplatte Option board Tarjeta de opción	C79451-A3480-D511	Relais Relays Relé
		C79451-A3474-D512	mit serieller Schnittstelle für Automobilindustrie (AK) With serial interface for automotive industry (AK) con interfase serie para la industria automovilística (AK)
		A5E00057307	PROFIBUS PA PROFIBUS PA PROFIBUS PA
		A5E00057312	PROFIBUS DP PROFIBUS DP PROFIBUS DP
		A5E00057164	Firmware-Update Profibus Firmware update Profibus Update firmware Profibus
O2.3	Steckerfilter Plug with filter Filtro del conector	W75041-E5602-K2	

Elektronik / Electronics / Electrónica OXYMAT 6

Teil-Nr. **Part No.** **Nº de pieza**	**Bezeichnung** **Designation** **Designación**	**Bestell-Nr.** **Order No.** **Nº de referencia**	**Bemerkungen** **Remarks** **Observaciones**
O2.4	G-Schmelzeinsatz G-type fuse Fusible T 0,63A / 250V T 1A / 250V T 1,6A / 250V T 2,5A / 250V T 4A / 250V	 W79054-L1010-T630 W79054-L1011-T100 W79054-L1011-T160 W79054-L1011-T250 W79054-L1011-T400	 Bitte aus Liste auswählen/ Please select from list/ Por favor seleccionar de la lista.
O2.5	LC-Display LC-Display Pantalla LC	W75025-B5001-B1	
O2.6	Adapterplatte, LCD/Tastatur Connection board Tarjeta adaptadora	C79451-A3474-B605	
O2.7	Frontplatte Front panel (7MB2021, 7MB2027) Placa frontal	C79165-A3042-B505	mit Folien-Tastatur with sealed keyboard con teclado laminado
	Frontplatte Front panel (7MB2023, 7MB2024, Placa frontal 7MB2028, 7MB2026)	C79165-A3042-B506	mit Folien-Tastatur with sealed keyboard con teclado laminado
O2.8	Temperaturegler - Elektronik Thermostat board Termostato - electrónica	A5E00118530	115 V AC, ohne Sicherungen F1, F2 115 V AC, without fuses F1, F2 115 V AC, sin fusibles F1, F2
		A5E00118527	230 V AC, ohne Sicherungen F1, F2 230 V AC, without fuses F1, F2 230 V AC, sin fusibles F1, F2

200 ... 240 V	F1	F2	F3	F4
7MB2011	-	-	0.63	0.63
7MB2011*	0.63	2.5	2.5	2.5
7MB2017	-	-	0.63	0.63
7MB2017*	0.63	2.5	2.5	2.5
7MB2021	-	-	0.63	0.63
7MB2023	-	-	1	1
7MB2024	-	-	1	1
7MB2026	-	-	1	1
7MB2027	-	-	0.63	0.63
7MB2028	-	-	1	1

100 ... 120 V	F1	F2	F3	F4
7MB2011	-	-	1	1
7MB2011*	1	4	4	4
7MB2017	-	-	1	1
7MB2017*	1	4	4	4
7MB2021	-	-	1	1
7MB2023	-	-	2.5	2.5
7MB2024	-	-	2.5	2.5
7MB2026	-	-	2.5	2.5
7MB2027	-	-	1	1
7MB2028	-	-	2.5	2.5

* beheizte Version
heated version
version chauffée

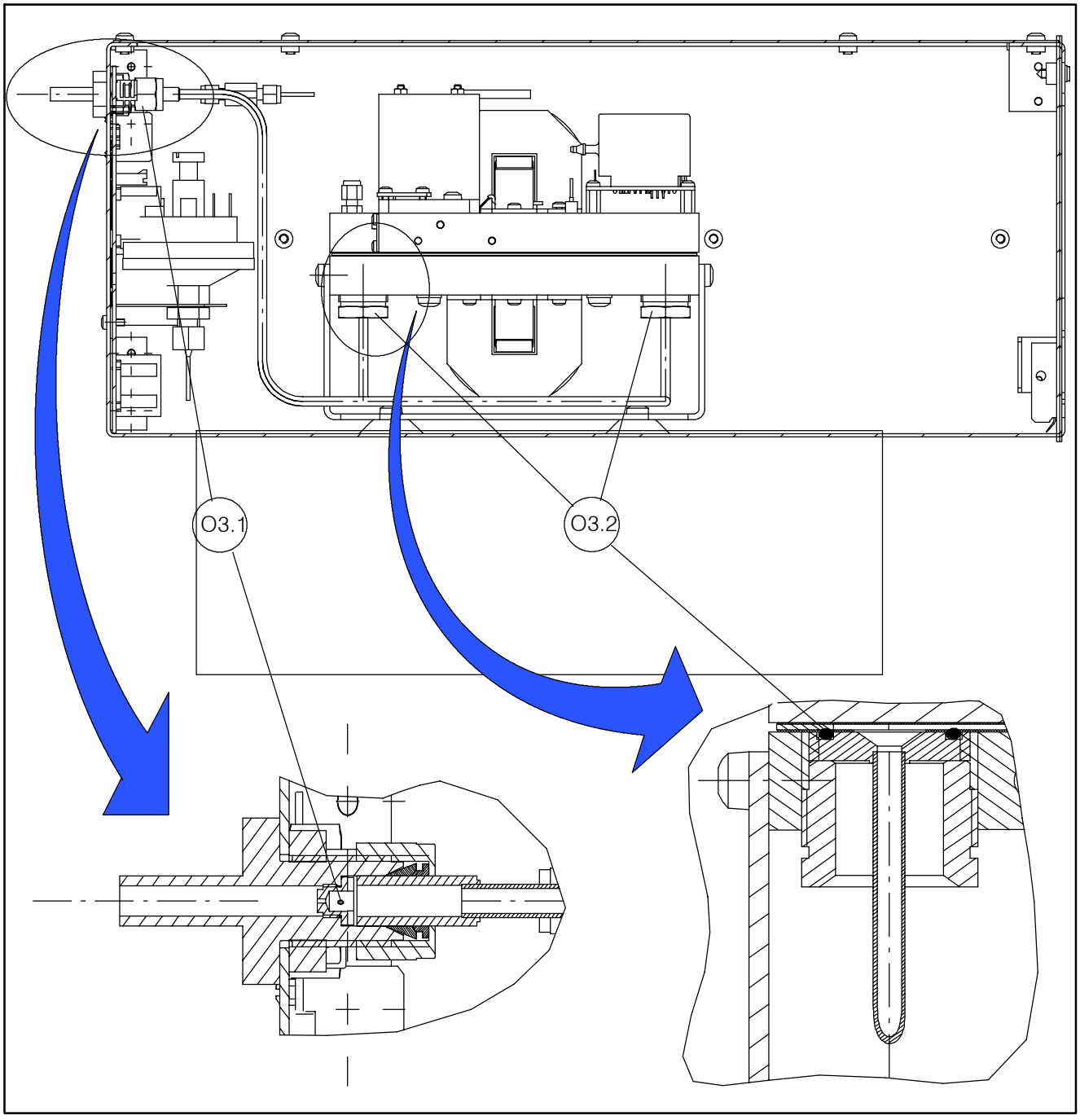
7.2.3 Rutas del gas

Meßgasweg, Rohr

Hosing system for sample gas, pipe

Ruta del gas de medición, tubo

OXYMAT 6 (7MB2021, 7MB2023, 7MB2024)

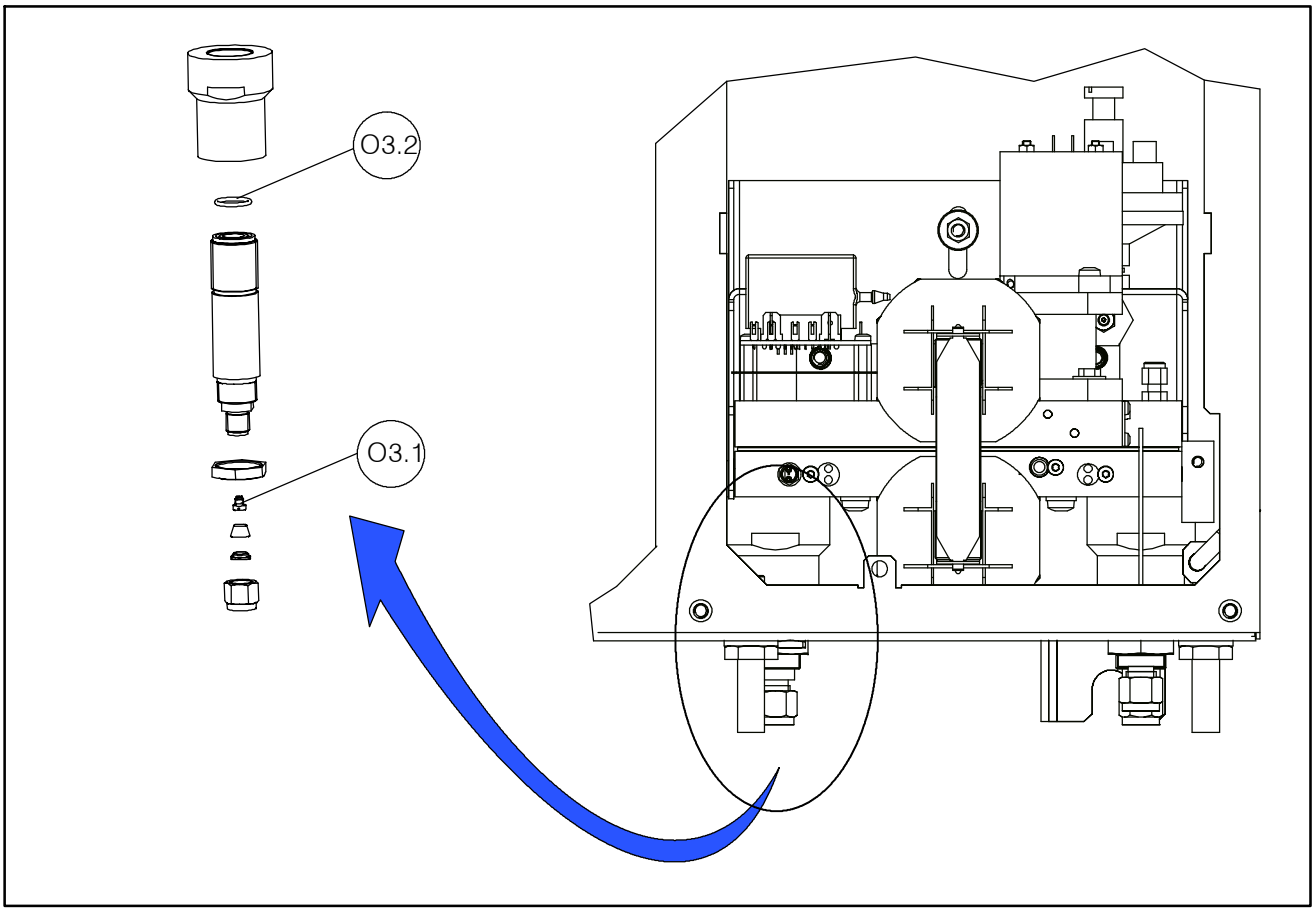


Bezeichnungen siehe Seite 7-15

Designation see page 7-15

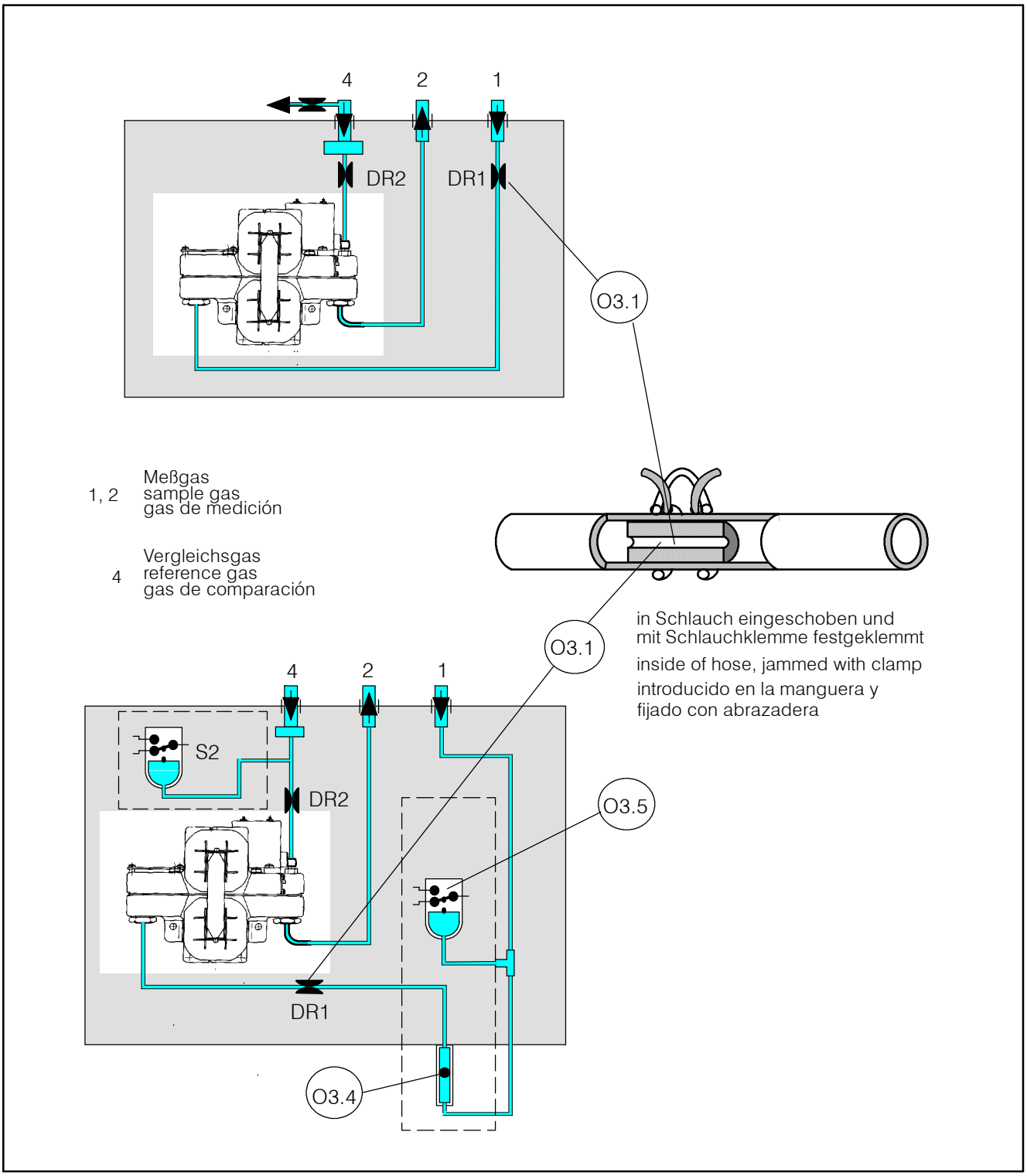
Designación véanse páginas 7-15

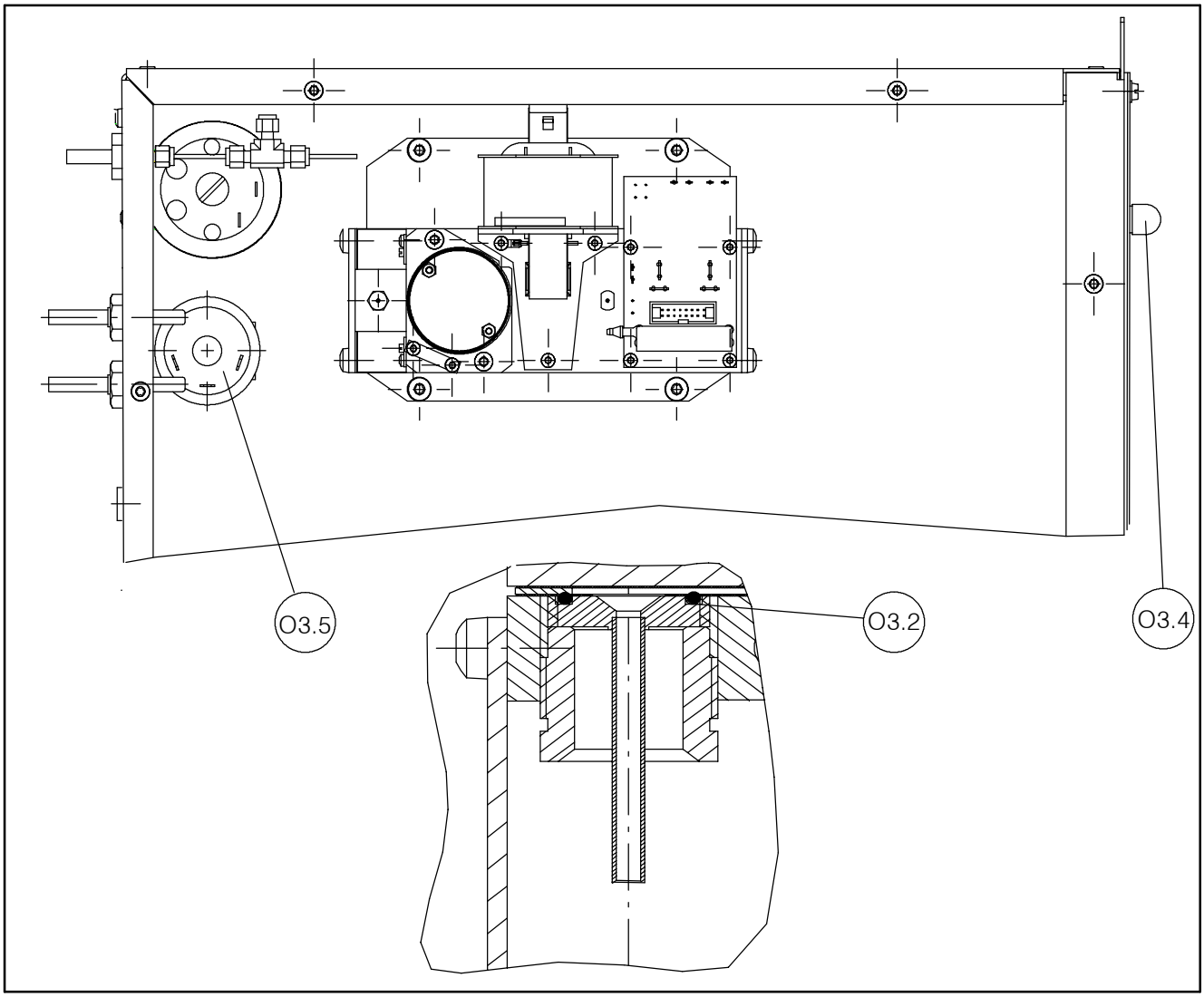
Meßgasweg, Rohr
Hosing system for sample gas, pipe
Ruta del gas de medición, tubo
OXYMAT 6 (7MB2011)



Teil-Nr. **Part No.** **Nº de pieza**	**Bezeichnung** **Designation** **Designación**	**Bestell-Nr.** **Order No.** **Nº de referencia**	**Bemerkungen** **Remarks** **Observaciones**
O3.1	Drossel (Titan) Restrictor Obturador Drossel (Edelstahl 1.4571) Restrictor Obturador	C79451-A3480-C37 C79451-A3520-C5	Gasweg Rohr Hosing system for sample gas pipe Ruta del gas tubo Gasweg Rohr Hosing system for sample gas pipe Ruta del gas tubo
O3.2	O-Ring, FKM (VITON) O-ring, FKM (VITON) Anillo en O, FKM (VITÓN) O-Ring, FFKM (KALREZ) O-ring, FFKM (KALREZ) Anillo en O, FFKM (KALREZ)	C74121-Z100-A6	1 Stück 1 Parts 1 pieza siehe Punkt 3.3 see 3.3 véase 3.3
O3.3	O-Ring, FFKM (KALREZ) O-ring, FFKM (KALREZ) Anillo en O, FFKM (KALREZ)	C79451-A3277-D11	Satz O-Ringe, bestehend aus je zwei Stück der Teil-Nr. 1.5 und 3.2 Set of O-rings, consisting of each two parts of part No. 1.5 and 3.2 Juego de anillos en O, compuesto de 2 piezas de cada una de las piezas nº 1.5 y 3.2

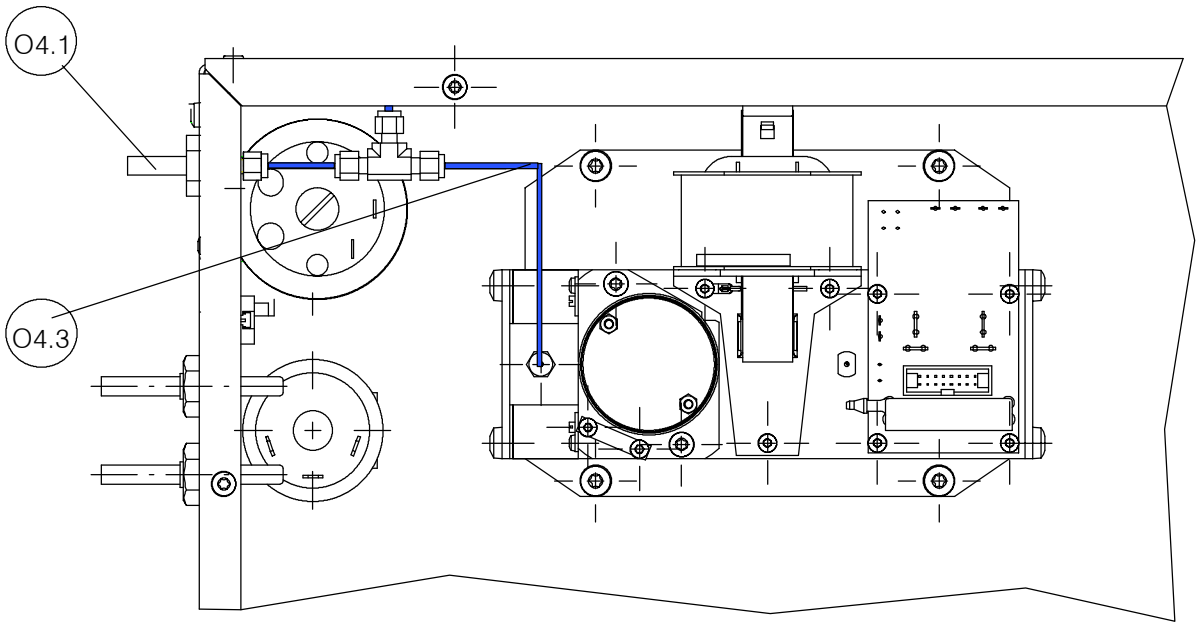
Meßgasweg, Schlauch
Hosing system for sample gas, hose
Ruta del gas de medición, manguera
OXYMAT 6 (7MB2021, 7MB2023, 7MB2024, 7MB2027, 7MB2028, 7MB2026)



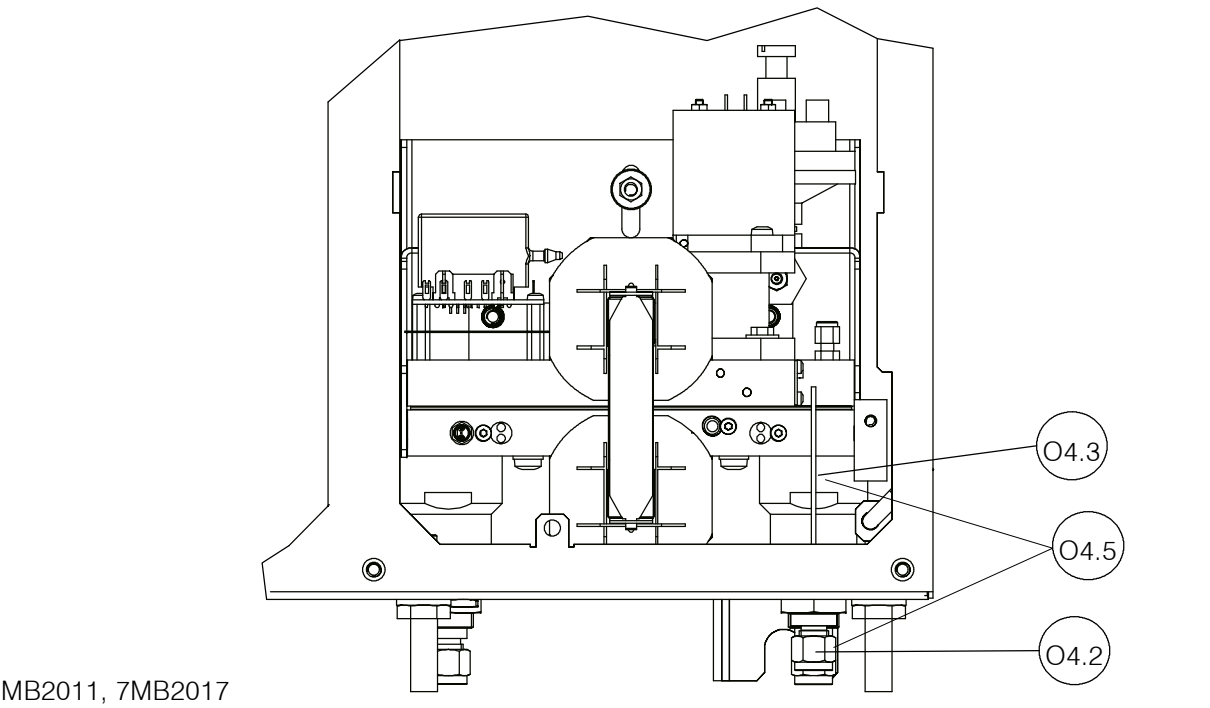


Teil-Nr. Part No. Nº de pieza	Bezeichnung Designation Designación	Bestell-Nr. Order No. Nº de referencia	Bemerkungen Remarks Observaciones
O3.1	Drossel Restrictor Obturador	C79451-A3480-C10	Gasweg Schlauch Hosing system for sample gas in plastic Ruta del gas manguera
O3.2	O-Ring, FKM (VITON) O-ring, FKM (VITON) Anillo en O, FKM (VITÓN) O-Ring, FFKM (KALREZ) O-ring, FFKM (KALREZ) Anillo en O, FFKM (KALREZ)	C74121-Z100-A6	1 Stück 1 Parts 1 pieza siehe Punkt 3.3 see 3.3 véase 3.3
O3.3	O-Ring, FFKM (KALREZ) O-ring, FFKM (KALREZ) Anillo en O, FFKM (KALREZ)	C79451-A3277-D11	Satz O-Ringe, bestehend aus je zwei Stück der Teil-Nr. 1.5 und 3.2 Set of O-rings, consisting of each two parts of part No. 1.5 and 3.2 Juego de anillos en O, compuesto de 2 piezas de cada una de las piezas nº 1.5 y 3.2
O3.4	Strömungsmesser Flowmeter Flujómetro	C79402-Z560-T1	
O3.5	Druckschalter Pressure switch Interruptor a presión	C79302-Z1210-A2	

Vergleichsgasweg
Hosing system for reference gas
Ruta del gas de medición
OXYMAT 6



7MB2021, 7MB2023, 7MB2024, 7MB2027, 7MB2028, 7MB2026



7MB2011, 7MB2017

Bezeichnungen siehe Seite 7-19
Designation see page 7-19
Designación véanse páginas 7-19

Vergleichsgasweg
Hosing system for reference gas
Ruta del gas de comparación
OXYMAT 6

Teil-Nr. **Part No.** **Nº de pieza**	**Bezeichnung** **Designation** **Designación**	**Bestell-Nr.** **Order No.** **Nº de referencia**	**Bemerkungen** **Remarks** **Observaciones**
O4.1	Stutzen, kpl., 7MB2021 Connection, male Tubuladura, completa Stutzen, kpl., 7MB2021 Connection, male Tubuladura, completa	 C79451-A3480-B1 C79451-A3480-B2	Ø 6 mm, 0,3 MPa (3 bar) Ø 6 mm, 0.3 MPa (3 bar) Ø 6 mm, 0,3 MPa (3 bar) 1/4“, 0,3 MPa (3 bar) 1/4“, 0.3 MPa (3 bar) 1/4“, 0,3 MPa (3 bar)
O4.2	Rohrverschraubung, kpl., 7MB2011 Tube fitting, female Racor roscado, completo Rohrverschraubung, kpl., 7MB2011 Tube fitting, female Racor roscado, completo	 C79165-A3520-B1 C79165-A3520-B2	Ø 6 mm, 0,3 Mpa (3 bar) Ø 6 mm, 0.3 MPa (3 bar) Ø 6 mm, 0,3 MPa (3 bar) 1/4“, 0,3 MPa (3 bar) 1/4“, 0.3 MPa (3 bar) 1/4“, 0,3 MPa (3 bar)
O4.3	Kapillarrohr, 7MB2011 Capillary, 7MP2011 Tubo capilar, 7MP2011	C79451-A3480-D518	0,3 MPa (3 bar), Rohr und Verschraubungsteile 0.3 MPa (3 bar), pipe and parts for connection 0,3 MPa (3 bar), tubo y piezas de racor
O4.4	Kapillarrohr-Anschluss-Set, 7MB2021 Capillary connection set, 7MB2021 Juego para la conexión del tubo capilar, 7MB2021	C79451-A3480-D519	100 hPa; Stutzen und Kapillarrohr; nur als Satz erhältlich (Stutzen Ø 6mm und 1/4“ befinden sich im gleichen Set) 100 hPa (1.5 psi); male connection and capillary; only available as set (Ø 6 mm and 1/4” male connections present in same set) 100 hPa; tubuladura y tubo capilar; se suministra sólo como juego completo (tubuladura Ø 6mm y 1/4“ se encuentran en el mismo juego)
O4.5	Kapillarrohr-Anschluss-Set, 7MB2011 Capillary connection set, 7MB2011 Juego para la conexión del tubo capilar, 7MB2011	C79451-A3520-D511	100 hPa; Rohrverschraubung und Kapillarrohr; nur als Satz erhältlich (Rohrverschraubungen Ø 6mm und 1/4“ befinden sich im gleichen Set) 100 hPa (1.5 psi); female tube fitting and capillary, only available as set (Ø 6 mm and 1/4” female tube fittings present in same set) 100 hPa; racor roscado y tubo capilar; se suministra sólo como juego completo (racor roscado Ø 6mm y 1/4“ se encuentran en el mismo juego)

7.3 ULTRAMAT 6

7.3.1 Sección de análisis canal individual

Hinweis

Nach dem Tausch des Strahlers, der Analysenkammer und/oder der Empfängerkammer kann unter Umständen die werkseitig eingestellte Temperaturkennlinie geringfügig verstellt sein. Sollte ein solcher Temperaturfehler festgestellt werden, kann er mit mit Hilfe der *Funktion 86* (s. Abschnitt 5.2.5) kompensiert werden.

Nach dem Tausch der Empfängerkammer oder des optischen Kopplers muss die Kompensation gegen Quergase überprüft und ggf. nachgestellt werden.

Note

Following replacement of the IR source, theanalyzer chamber and/or the receiver chamber, there may be a slight offset in the factory-set temperature characteristic. If such a temperature error is detected, compensate using *function 86* (see Section 5.2.5).

Following replacement of the receiver chamber or the optical coupler the compensation against interfering gases must be checked an readjusted if necessary.

Remarque

Après le remplacement de la source rayonnante, cellule d'analyse et/ou cellule de détection, la courbe caractéristique de température réglée en usine risque d'être légèrement déréglée. Si vous détectez une telle erreur de température, vous pouvez la compenser à l'aide de la *fonction 86* (voir chap. 5.2.5).

Après le remplacement de la cellule de détectionou du coupleur optique la compensation contre des gaz perturbateurs doit être vérifiée et eventuellement réglée.

¡Nota!

Al intercambiar el radiador, la cámara de análisis y/o la cámara receptora, la línea característica de la temperatura ajustada de fábrica puede desplazarse un poco. Si se presenta dicho error de temperatura, éste se puede compensar con ayuda de la *función 86* (v. apto. 5.2.5).

Al intercambiar la cámara receptora o el acoplador óptico se debe comprobar, y en caso dado corregir, la compensación de gases de interferencias.

Nota

Dopo lo scambio del radiatore, della camera analisi e/o del detettore sotto determinate condizioni la linea caratteristica della temperatura impostata da fabbrica può avere uno spostamento minimo. Se un tale errore della temperatura viene trovato, questo può essere compensato con l'aiuto della *funzione 86* (vedi paragrafo 5.2.5).

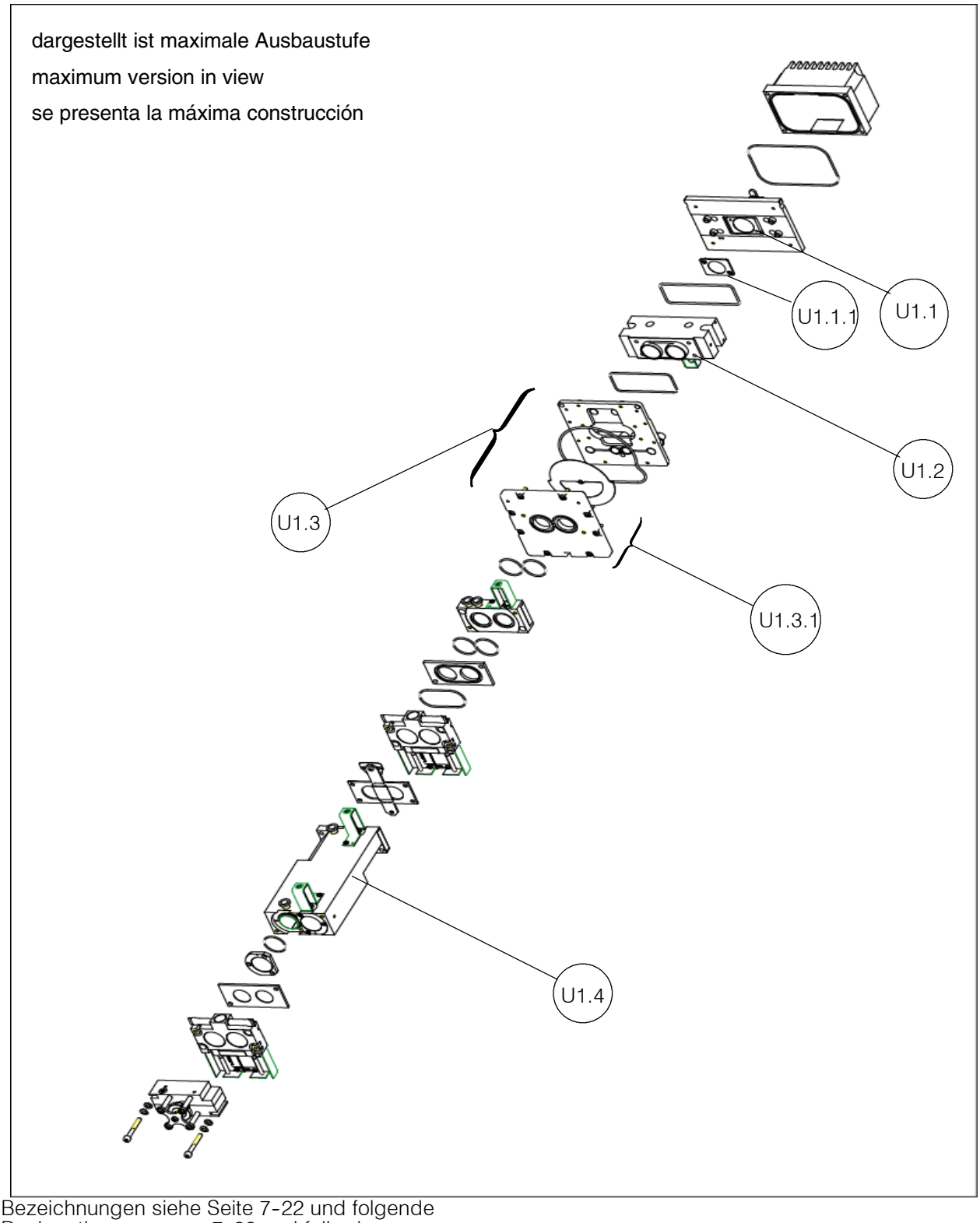
Dopo lo scambio del detettore o dell'accoppiatore ottico la compensazione dei gas trasversali deve essere verificata e ricalibrata se necessario.

7MB2111, 7MB2121, 7MB2123, 7MB2124, 7MB2023

dargestellt ist maximale Ausbaustufe

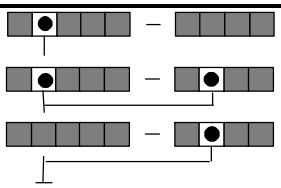
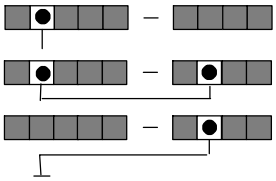
maximum version in view

se presenta la máxima construcción



Bezeichnungen siehe Seite 7-22 und folgende
Designation see page 7-22 and following pages
Designación véanse páginas 7-22 y siguientes

Analysierteil / Analyzer section / Sección de análisis
ULTRAMAT 6 Einzelkanal / Single channel / Canal individual
7MB2121, 7MB2111, 7MB2112
7MB2123, 7MB2124 (1. u. 2. Kanal, 1st and 2nd channel, 1^{er} y 2^{0} canal)
7MB2023, 7MB2024 (2. Kanal, 2nd channel, 2^{0} canal)

Teil-Nr. Part No. Nº de pieza	**Bezeichnung Designation Designación**	**Bestell-Nr. Order No. Nº de referencia**	**Bemerkungen Remarks Observaciones**
U1.1	Strahler IR Source Radiador	A5E00415397	für/for/pour/para/per 7MB2121, 7MB2123, 7MB2124 7MB2023, 7MB2024
U1.1	Strahler IR Source Radiador	A5E00415399	für/for/pour/para/per 7MB2111, 7MB2112
U1.1.1	MLFB	7MB2121, 7MB2111	
		7MB2123	
		7MB2023, 7MB2124	
	Optisches Filter Optical filter Filtro optico		
	CO sel.	A5E00354271	B
	C_2H_4	A5E00354273	F
	C_6H_{14}	A5E00354269	M
	SO_2	A5E00354270	N
	NO	A5E00354275	P* (mit optischem Filter/ with optical filter/ con filtro optico)
	NH_3	A5E00354272	Q
	SO_2	A5E00354268	S
U1.2	MLFB	7MB2121, 7MB2111	
		7MB2123	
		7MB2023, 7MB2124	
	Hosenkammer Y-cell Camera en Y CO, CO-TÜV, NH_3	C79451-A3462-B537	A, X, Q
	CO sel.	C79451-A3462-B540	B
	CO_2	C79451-A3462-B534	C
	HC, H_2O, N_2O	C79451-A3462-B536	D ... M, R, S
	SO_2	C79451-A3462-B539	N
	NO	C79451-A3462-B537	P* (mit optischem Filter/ with optical filter/ con filtro optico)
	NO	C79451-A3462-B535	P* (ohne optisches Filter/ without optical filter/ sin filtro optico)

* siehe Seite/see page/veanse páginas 7-29

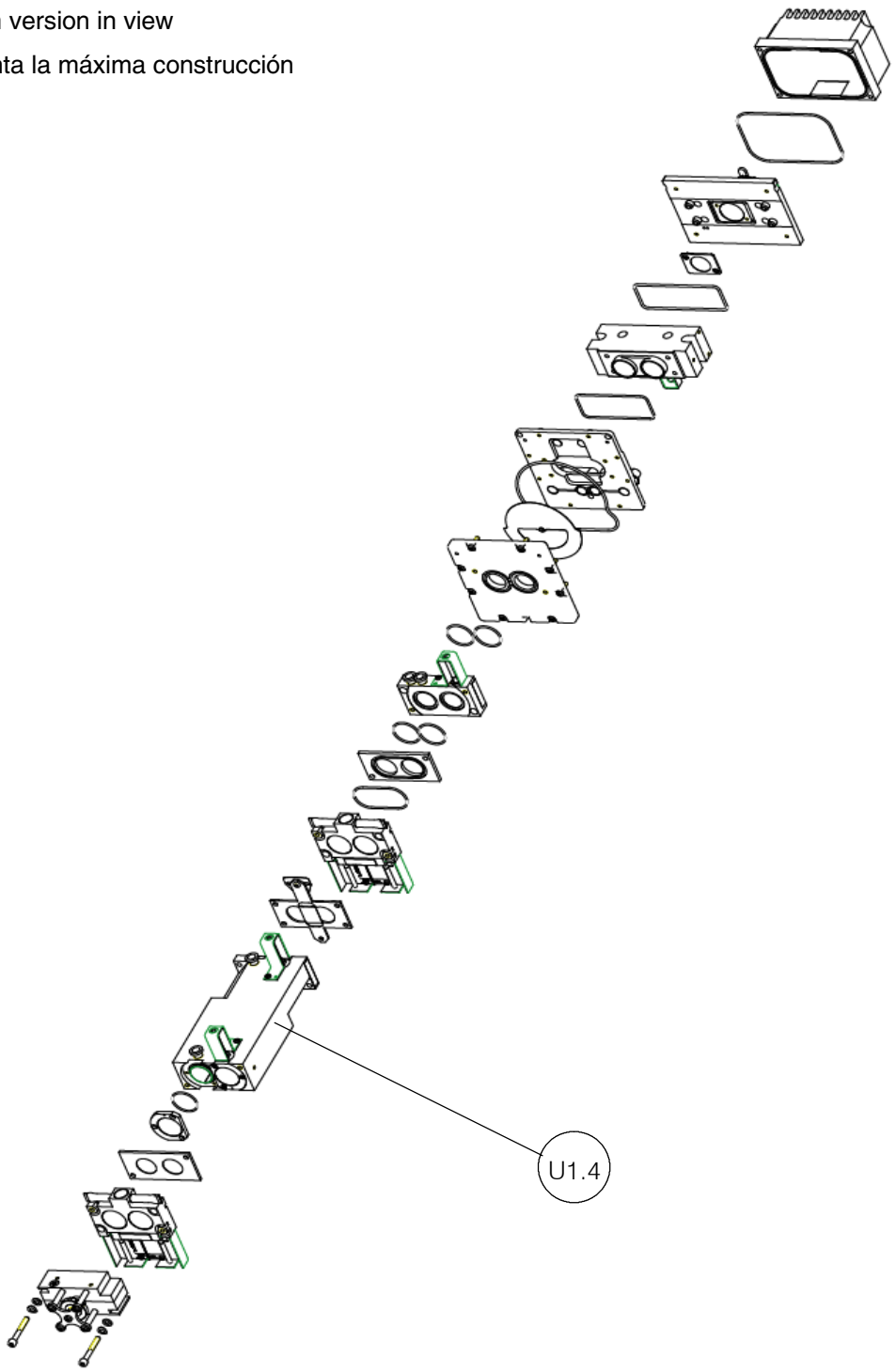
Teil-Nr. **Part No.** **Nº de pieza**	**Bezeichnung** **Designation** **Designación**	**Bestell-Nr.** **Order No.** **Nº de referencia**	**Bemerkungen** **Remarks** **Observaciones**
U1.3	Chopper Chopper Hacheur	C79451-A3462-B510	
U1.3.1	Chopperunterteil Chopper, bottom part Pièce inférieure du modulateur	C79451-A3462-B501	
U1.4	Analysenkammer Länge: 0,2 mm Analyzer cell Length: 0.2 mm Cámara de análisis longitud: 0,2 mm	A5E00117417	Vergleichskammer nicht beströmt No flow in reference gas cell Cámara de comparación no fluida
	" : 0.2 mm	A5E00117418	Vergleichskammer beströmt Flow in reference gas cell Cámara de comparación fluida
	" : 0.6 mm	A5E00117419	Vergleichskammer nicht beströmt No flow in reference gas cell Cámara de comparación no fluida
	" : 0.6 mm	A5E00117420	Vergleichskammer beströmt Flow in reference gas cell Cámara de comparación fluida
	" : 2 mm	A5E00117421	Vergleichskammer nicht beströmt No flow in reference gas cell Cámara de comparación no fluida
	" : 2 mm	A5E00117422	Vergleichskammer beströmt Flow in reference gas cell Cámara de comparación fluida
	" : 6 mm	A5E00117423	Vergleichskammer nicht beströmt No flow in reference gas cell Cámara de comparación no fluida
	" : 6 mm	A5E00117424	Vergleichskammer beströmt Flow in reference gas cell Cámara de comparación fluida
	" : 20 mm	A5E00117425	Vergleichskammer nicht beströmt, Aluminium No flow in reference gas cell, aluminium Cámara de comparación no fluida, aluminio
	" : 20 mm	A5E00117426	Vergleichskammer beströmt, Aluminium Flow in reference gas cell, aluminium Cámara de comparación fluida, aluminio
	" : 20 mm	A5E00117427	Vergleichskammer nicht beströmt, Tantal No flow in reference gas cell, tantalum Cámara de comparación no fluida, tantalio
	" : 20 mm	A5E00117428	Vergleichskammer beströmt, Tantal Flow in reference gas cell, tantalum Cámara de comparación fluida, tantalio
	" : 60 mm	A5E00117429	Vergleichskammer nicht beströmt, Aluminium No flow in reference gas cell, aluminium Cámara de comparación no fluida, aluminio
	" : 60 mm	A5E00117430	Vergleichskammer beströmt, Aluminium Flow in reference gas cell, aluminium Cámara de comparación fluida, aluminio

Analysierteil / Analyzer section / Sección de análisis
ULTRAMAT 6 (Einzelkanal/Single channel/Canal individual)

dargestellt ist maximale Ausbaustufe

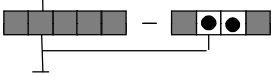
maximum version in view

se presenta la máxima construcción

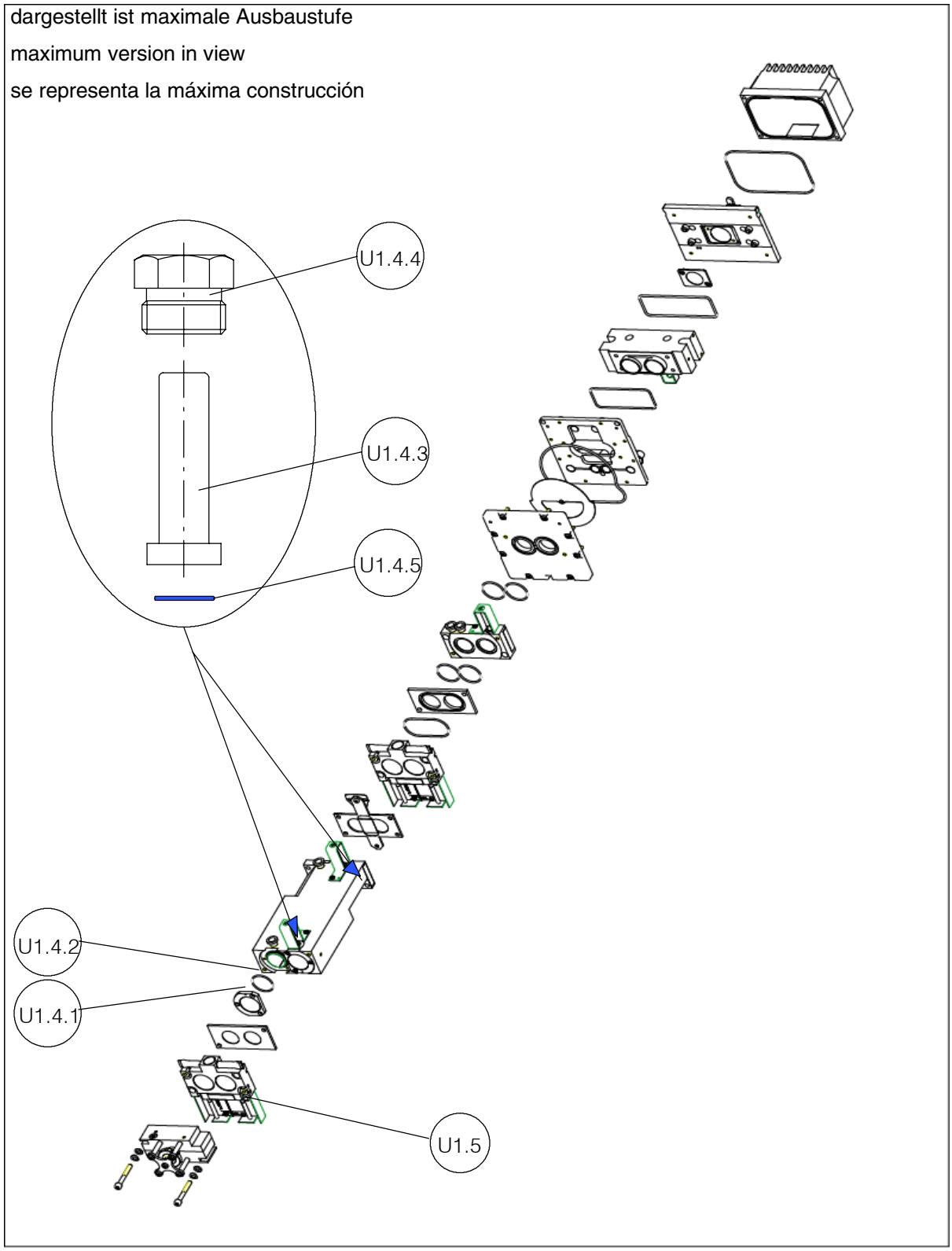


Bezeichnungen siehe Seite 7-23/7-25
Designation see page 7-23/7-25
Designación veanse páginas 7-23/7-25

Analysierteil / Analyzer section / Sección de análisis

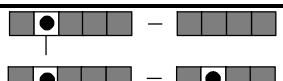
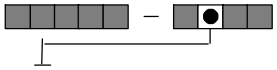
Teil-Nr. **Part No.** **Nº de pieza**	**Bezeichnung** **Designation** **Designación**	**Bestell-Nr.** **Order No.** **Nº de referencia**	**Bemerkungen** **Remarks** **Observaciones**
U1.4 Forts. contd. cont.	Analysenkammer Länge: 60 mm Analyzer cell Length: 60 mm Cámara de análisis longitud: 60 mm	A5E00117431	Vergleichskammer nicht beströmt, Tantal No flow in reference gas cell, tantalum Cámara de comparación no fluida, tantalio
	" : 60 mm	A5E00117432	Vergleichskammer beströmt, Tantal Flow in reference gas cell, tantalum Cámara de comparación fluida, tantalio
	" : 90 mm	A5E00117433	Vergleichskammer nicht beströmt, Aluminium No flow in reference gas cell, aluminium Cámara de comparación no fluida, aluminio
	" : 90 mm	A5E00117434	Vergleichskammer beströmt, Aluminium Flow in reference gas cell, aluminium Cámara de comparación fluida, aluminio
	" : 90 mm	A5E00117435	Vergleichskammer nicht beströmt, Tantal No flow in reference gas cell, tantalum Cámara de comparación no fluida, tantalio
	" : 90 mm	A5E00117436	Vergleichskammer beströmt, Tantal Flow in reference gas cell, tantalum Cámara de comparación fluida, tantalio
	MLFB	7MB2121, 7MB2111	
		7MB2123	
		7MB2023, 7MB2124	
	Analysenkammer Länge: 180 mm Analyzer cell Length: 180 mm Cámara de análisis longitud: 180 mm	A5E00117437	Nicht für/not for/no para CA, CB, CC, CD Vergleichskammer nicht beströmt, Aluminium No flow in reference gas cell, aluminium Cámara de comparación no fluida, aluminio
	" : 180 mm	A5E00117441	Nur für/only/sólo para CA, CB, CC, CD Vergleichskammer nicht beströmt, Aluminium No flow in reference gas cell, aluminium Cámara de comparación no fluida, aluminio
	" : 180 mm	A5E00117438	Vergleichskammer beströmt, Aluminium Flow in reference gas cell, aluminium Cámara de comparación fluida, aluminio
	" : 180 mm	A5E00117439	Nicht für/not for/no para CA, CB, CC, CD Vergleichskammer nicht beströmt, Tantal No flow in reference gas cell, tantalum Cámara de comparación no fluida, tantalio
	" : 180 mm	A5E00117442	Nur für/only/sólo para CA, CB, CC, CD Vergleichskammer nicht beströmt, Tantal No flow in reference gas cell, tantalum Cámara de comparación no fluida, tantalio
	" : 180 mm	A5E00117440	Vergleichskammer beströmt, Tantal Flow in reference gas cell, tantalum Cámara de comparación fluida, tantalio

Analysierteil / Analyzer section /Sección de análisis
ULTRAMAT 6 (Einzelkanal/Single channel/Canal individual)



Bezeichnungen siehe Seite 7-27
Designation see page 7-27
Designación vease página 7-27

Analysierteil / Analyzer section / Sección de análisis

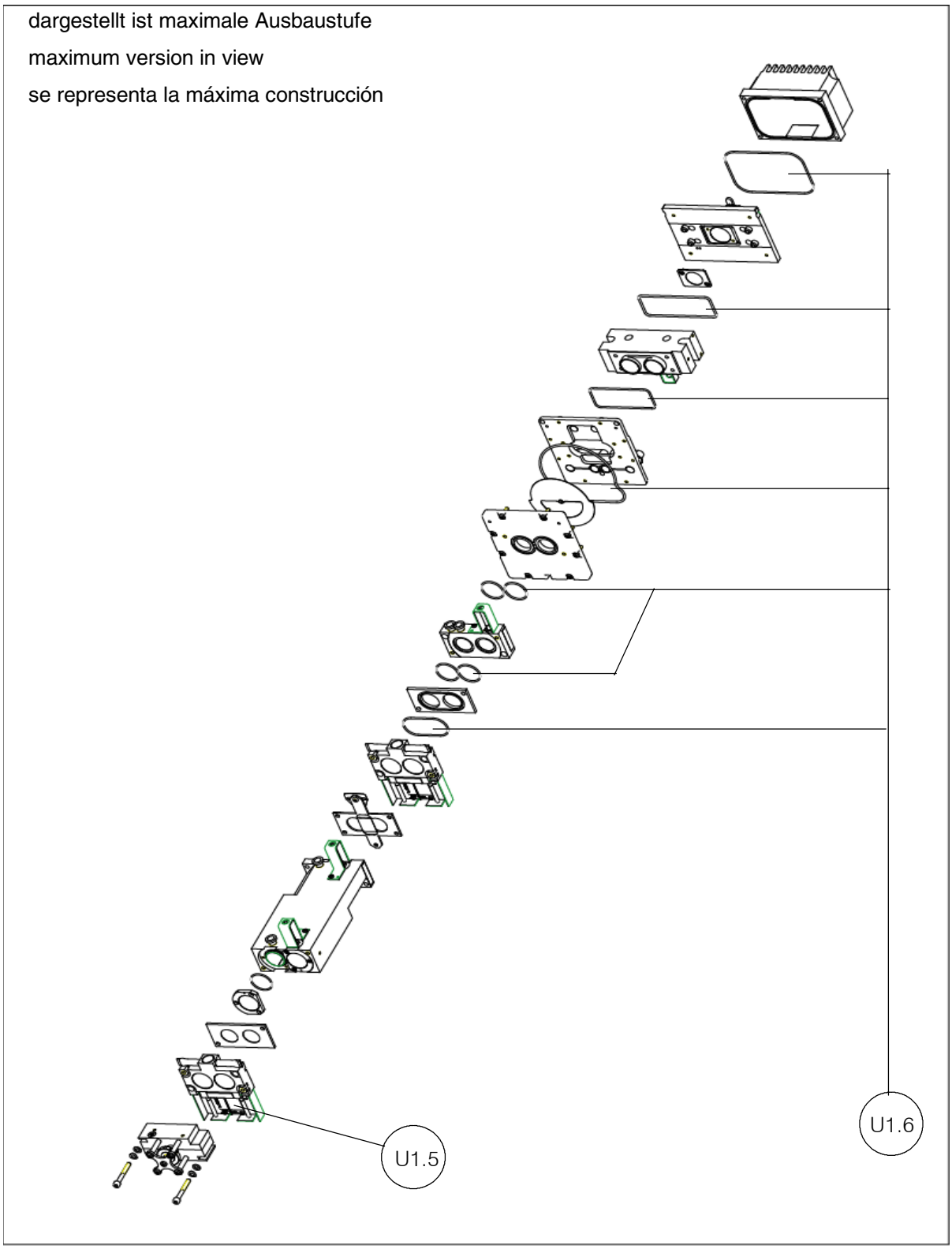
Teil-Nr. **Part No.** **Nº de pieza**	**Bezeichnung** **Designation** **Designación**	**Bestell-Nr.** **Order No.** **Nº de referencia**	**Bemerkungen** **Remarks** **Observaciones**
U1.4.1	Verschlußdeckel Cover Tapa de cierre	C79451-A3462-B152	für Kammerlänge 0,2 mm ... 6 mm for length of cell 0.2 mm ... 6 mm para una longitud de cámara 0,2 mm ... 6 mm
	Verschlußdeckel Cover Tapa de cierre	C79451-A3462-B151	für Kammerlänge 20 mm ... 180 mm for length of cell 20 mm ... 180 mm para una longitud de cámara 20 mm ... 180 mm
U1.4.2	O-Ring O-ring Anillo en O	C79121-Z100-A24	
U1.4.3	Schlauchstutzen Hose connector Tubuladura de empalme para manguera	C79451-A3478-C9	
U1.4.4	Überwurfmutter Nut Tuerca racor	C79451-A3478-C8	
U1.4.5	O-Ring O-ring Anillo en O	C71121-Z100-A159	
	MLFB	7MB2121, 7MB2111	
		7MB2123	
		7MB2023, 7MB2124	
U1.5	Empfängerkammer Detector cell CO Cámara receptora	C79451-A3462-B581	A
	CO sel., CO TÜV	C79451-A3462-B598	B, X
	CO_2	C79451-A3462-B582	C, sólo para aparatos de canal derivado
	CH_4	C79451-A3462-B588	D
	C_2H_2	C79451-A3462-B591	E
	C_2H_4	C79451-A3462-B590	F
	C_2H_6	C79451-A3462-B587	G
	C_3H_6	C79451-A3462-B586	H
	C_3H_8	C79451-A3462-B589	J
	C_4H_6	C79451-A3462-B595	K
	C_4H_{10}	C79451-A3462-B593	L
	C_6H_{14}	C79451-A3462-B584	M
	SO_2	C79451-A3462-B599	N

Analysierteil / Analyzer section / Sección de análisis
ULTRAMAT 6 (Einzelkanal/Single channel/Canal individual)

dargestellt ist maximale Ausbaustufe

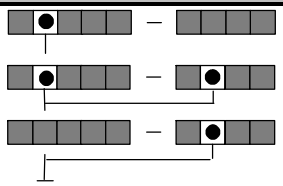
maximum version in view

se representa la máxima construcción



Bezeichnungen siehe Seite 7-29
Designation see page 7-29
Designación vease página 7-29

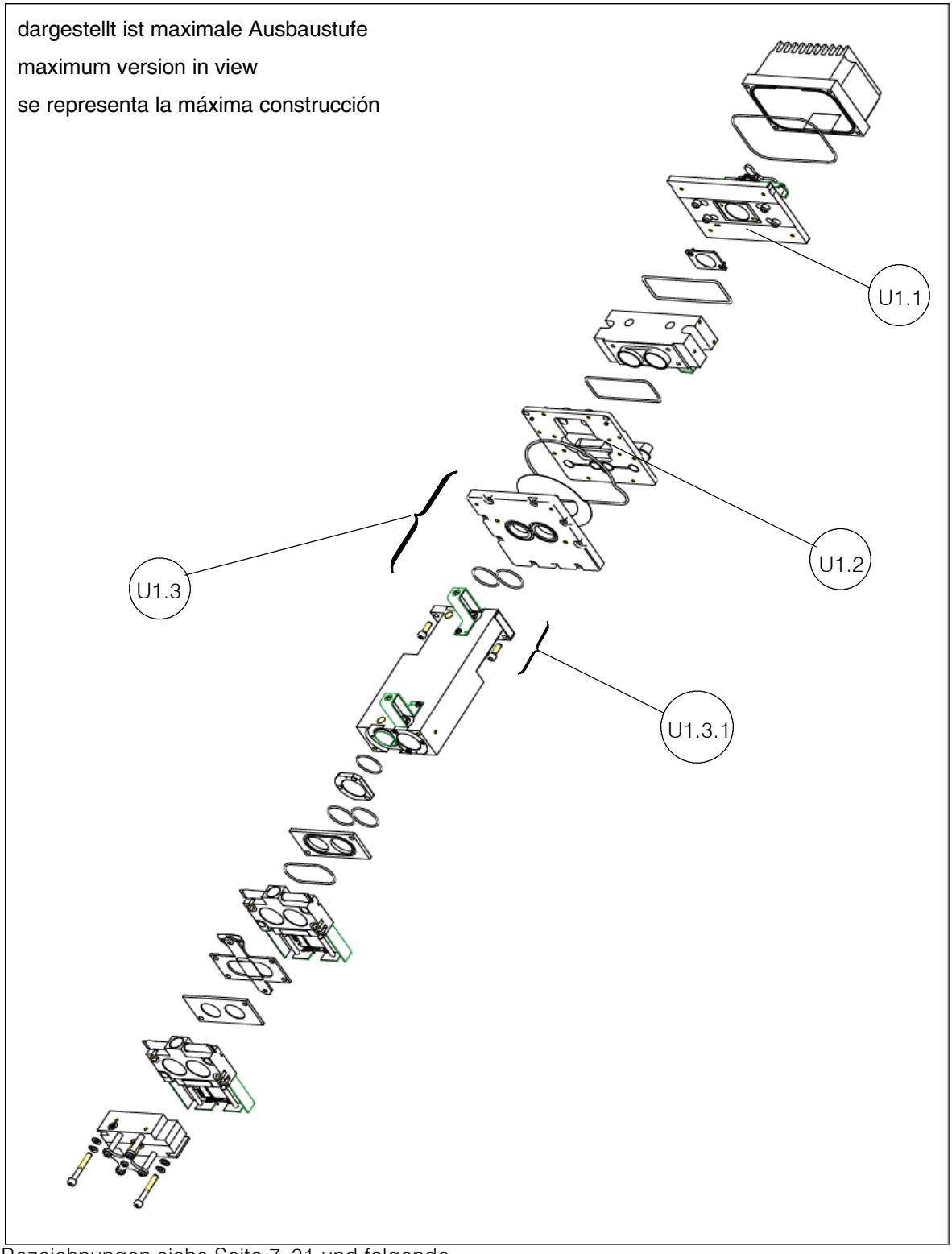
Analysierteil / Analyzer section / Sección de análisis
ULTRAMAT 6

Teil-Nr. Part No. Nº de pieza	**Bezeichnung Designation Designación**	**Bestell-Nr. Order No. Nº de referencia**	**Bemerkungen Remarks Observaciones**
	MLFB	7MB2121, 7MB2111	
		7MB2123	
		7MB2023	
U1.5 Forts. Cont. Cont.	Empfängerkammer Detector cell Cámara receptora		
	NO	A5E00076341	P* (mit opt. Filter/with opt. filter/ con filtro óptico)
	NO	C79451-A3462-B583	P* (ohne opt. Filter/without opt. filter/ sin filtro óptico)
	NH_3	C79451-A3462-B585	Q
	H_2O	C79451-A3462-B596	R
	N_2O	C79451-A3462-B592	S
U1.6	Satz O-Ringe Set of o-rings Juego de anillos en O	C79451-A3462-D501	für dichtes Analysierteil for tight analyzer section para la sección de análisis densa

NO (ohne opt. Filter/without opt. Filter/sain filtro óptico		**NO (mit opt. Filter/with opt. Filter/con filtro óptico)**	
MLFB-Nr. MLFB No. Nº MLFB	**bis Fabrikate-Nr. until serial No. hasta el nº de fabricación**	**MLFB-Nr. MLFB No. Nº MLFB**	**ab Fabrikate-Nr. as from serial No. a partir del nº de fabricación**
7MB2023:	M5-178	7MB2023:	M5-179
7MB2111:	MO-117	7MB2111:	MO-118
7MB2121:	M7-520	7MB2121:	M7-521
7MB2123:	M5-271	7MB2123:	M5-272
7MB2124:	--	7MB2124:	alle Geräte/all devices/todos los aparatos

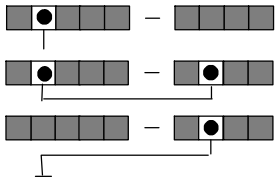
7.3.2 Sección de análisis canal 2R

7MB2112, 7MB2124 (1er canal), 7MB2024 (2o canal)



Bezeichnungen siehe Seite 7-31 und folgende
Designation see page 7-31 and following pages
Designación véase página 7-31 y siguientes

Analysierteil / Analyzer section / Sección de análisis
ULTRAMAT 6 (2R-Kanal/2R channel/Canal 2R)
7MB2112
7MB2124 (1. Kanal, 1st channel, 1er canal)
7MB2024 (2. Kanal, 2nd channel, 2o canal)

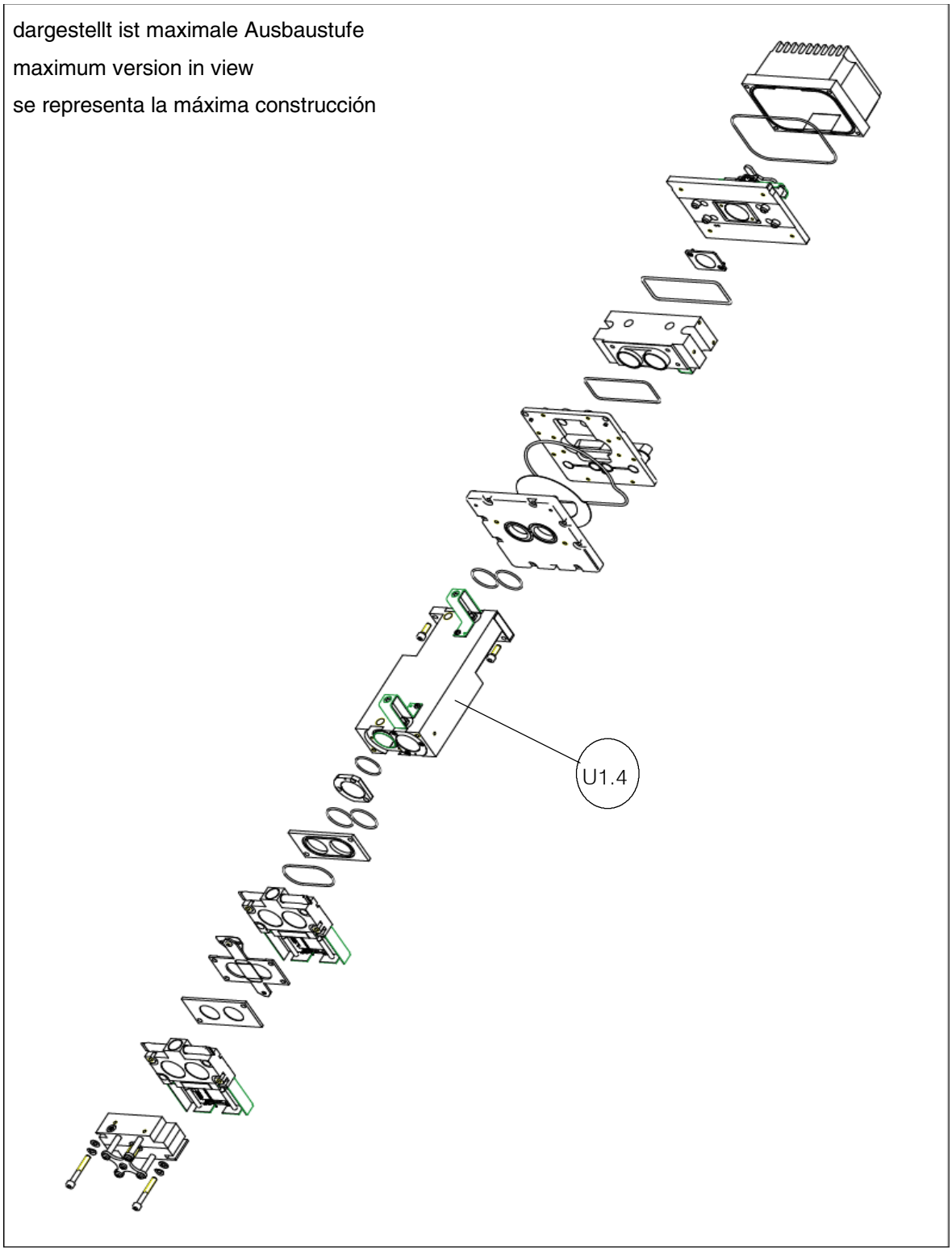
Teil-Nr. Part No. Nº de pieza	**Bezeichnung Designation Designación**	**Bestell-Nr. Order No. Nº de referencia**	**Bemerkungen Remarks Observaciones**
U1.1	Strahler IR Source Radiador	A5E00415397	für/for/pour/para/per 7MB2124 7MB2024
U1.1	Strahler IR Source Radiador	A5E00415399	für/for/pour/para/per 7MB2112
U1.2	MLFB	7MB2121, 7MB2111	
		7MB2123	
		7MB2023	
	Hosenkammer Y-cell CO/NO Cámara en Y	C79451-A3462-B537	A
	CO_2/CO	C79451-A3462-B539	B
	CO_2/CH_4	C79451-A3462-B534	C
	CO_2/NO	C79451-A3462-B539	D
U1.3	Chopper Chopper Chopper	C79451-A3462-B510	
U1.3.1	Chopperunterteil Chopper, bottom part Parte inferior del chopper	C79451-A3462-B501	

Analysierteil / Analyzer section / Sección de análisis
ULTRAMAT 6 (2R-Kanal/2R channel/Canal 2R)

dargestellt ist maximale Ausbaustufe

maximum version in view

se representa la máxima construcción

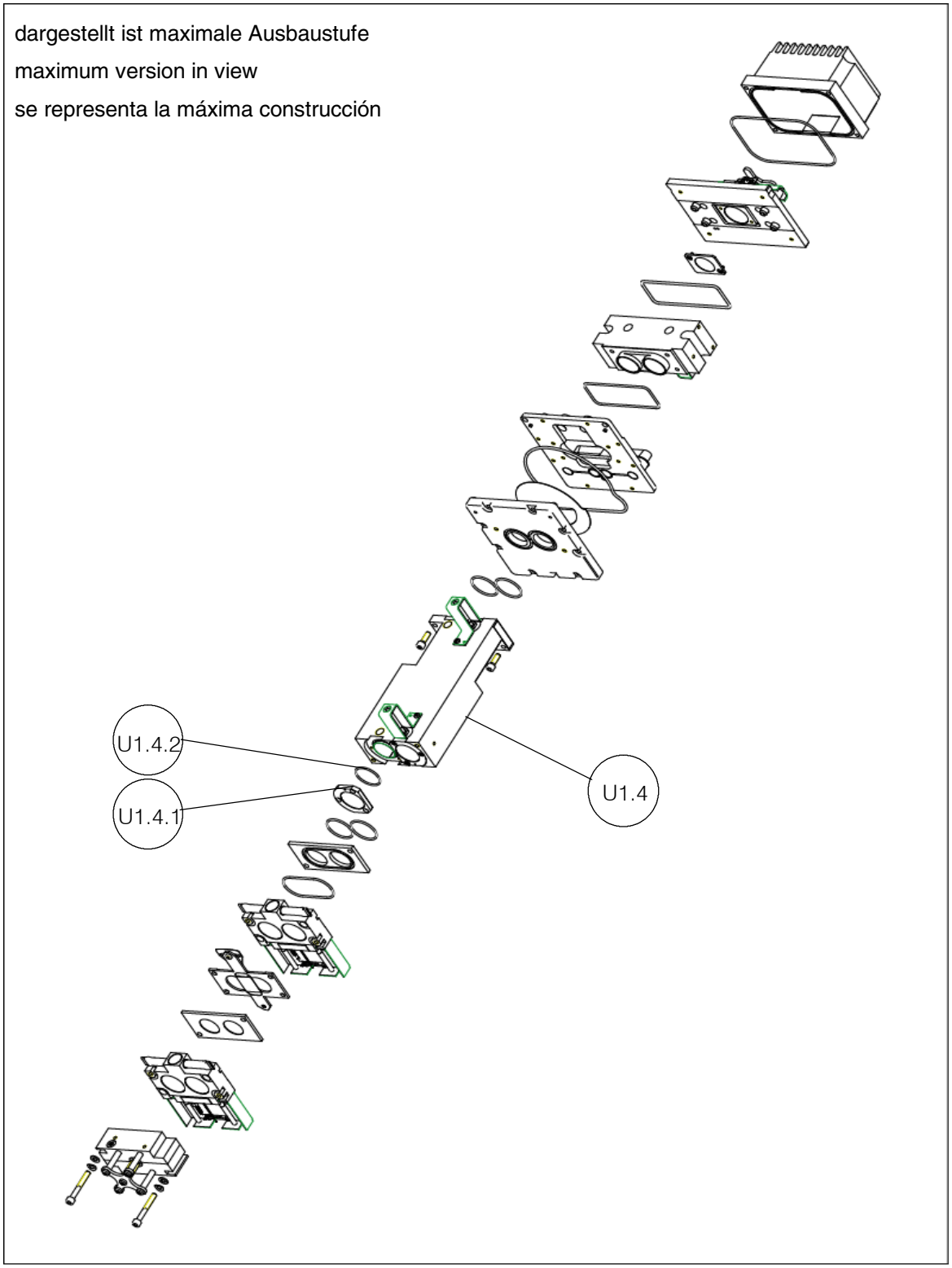


Bezeichnungen siehe Seite7-32 und folgende
Designation see page 7-33 and following pages
Designación véase página 7-33 y siguientes

Analysierteil / Analyzer section / Sección de análisis
ULTRAMAT 6 (2R-Kanal/2R channel/Canal 2R)

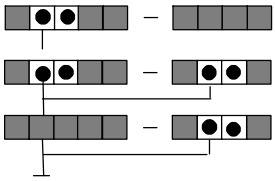
Teil-Nr. **Part No.** **Nº de pieza**	**Bezeichnung** **Designation** **Designación**	**Bestell-Nr.** **Order No.** **Nº de referencia**	**Bemerkungen** **Remarks** **Observaciones**
U1.4	Analysenkammer Länge: 0,2 mm Analyzer cell Length: 0.2 mm Cámara de análisis longitud: 0,2 mm	A5E00117417	Vergleichskammer nicht beströmt No flow in reference gas cell Cámara de comparación no fluida
	" : 0.2 mm	A5E00117418	Vergleichskammer beströmt Flow in reference gas cell Cámara de comparación fluida
	" : 0.6 mm	A5E00117419	Vergleichskammer nicht beströmt No flow in reference gas cell Cámara de comparación no fluida
	" : 0.6 mm	A5E00117420	Vergleichskammer beströmt Flow in reference gas cell Cámara de comparación fluida
	" : 2 mm	A5E00117421	Vergleichskammer nicht beströmt No flow in reference gas cell Cámara de comparación no fluida
	" : 2 mm	A5E00117422	Vergleichskammer beströmt Flow in reference gas cell Cámara de comparación fluida
	" : 6 mm	A5E00117423	Vergleichskammer nicht beströmt No flow in reference gas cell Cámara de comparación no fluida
	" : 6 mm	A5E00117424	Vergleichskammer beströmt Flow in reference gas cell Cámara de comparación fluida
	" : 20 mm	A5E00117425	Vergleichskammer nicht beströmt, Aluminium No flow in reference gas cell, aluminium Cámara de comparación no fluida, aluminio
	" : 20 mm	A5E00117426	Vergleichskammer beströmt, Aluminium Flow in reference gas cell, aluminium Cámara de comparación fluida, aluminio
	" : 20 mm	A5E00117427	Vergleichskammer nicht beströmt, Tantal No flow in reference gas cell, tantalum Cámara de comparación no fluida, tantalio
	" : 20 mm	A5E00117428	Vergleichskammer beströmt, Tantal Flow in reference gas cell, tantalum Cámara de comparación fluida, tantalio
	" : 60 mm	A5E00117429	Vergleichskammer nicht beströmt, Aluminium No flow in reference gas cell, aluminium Cámara de comparación no fluida, aluminio
	" : 60 mm	A5E00117430	Vergleichskammer beströmt, Aluminium Flow in reference gas cell, aluminium Cámara de comparación fluida, aluminio
	" : 60 mm	A5E00117431	Vergleichskammer nicht beströmt, Tantal No flow in reference gas cell, tantalum Cámara de comparación no fluida, tantalio
	" : 60 mm	A5E00117432	Vergleichskammer beströmt, Tantal Flow in reference gas cell, tantalum Cámara de comparación fluida, tantalio

Analysierteil / Analyzer section / Sección de análisis
ULTRAMAT 6 (2R-Kanal / 2R channel / Canal 2R)

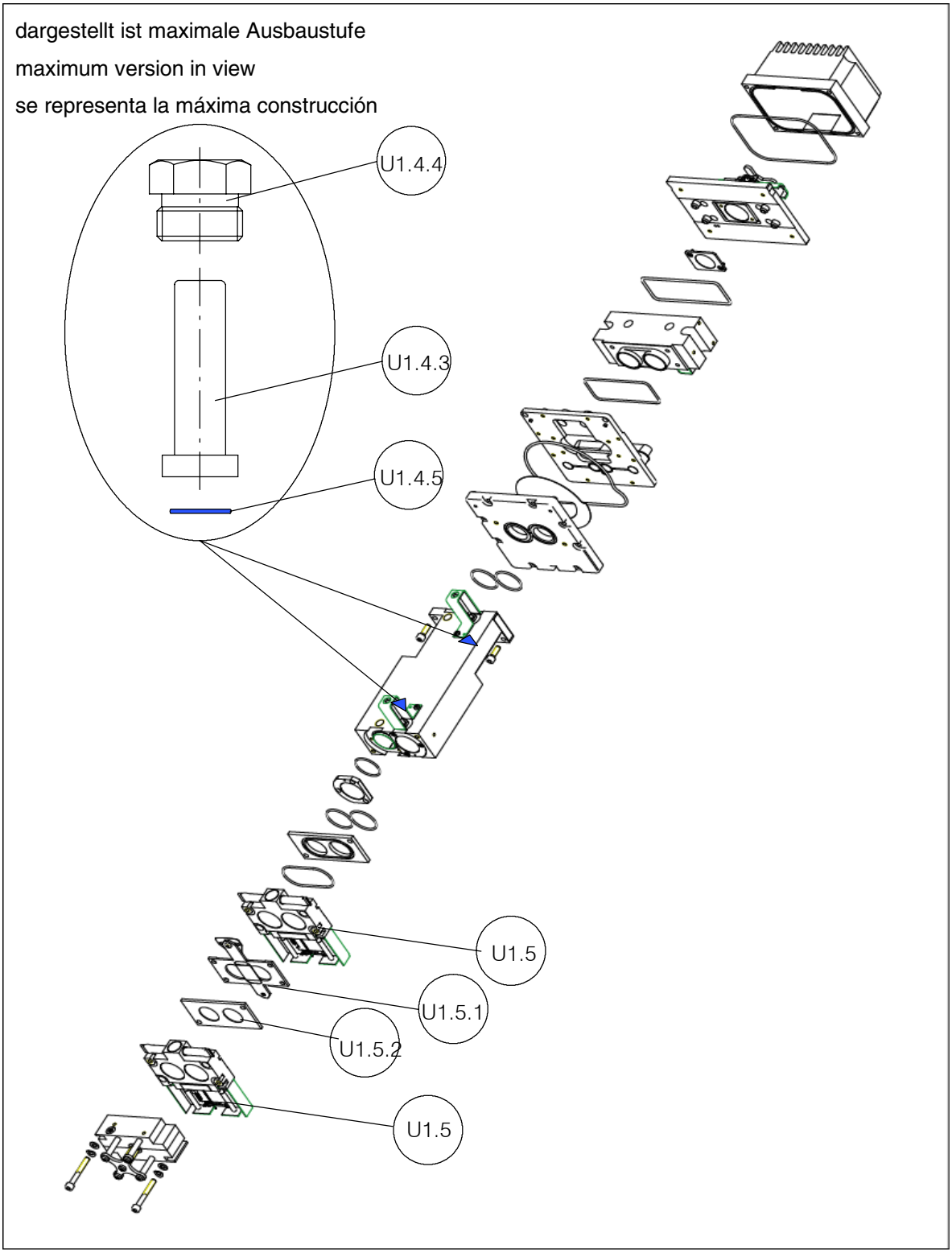


Bezeichnungen siehe Seite 7-33 und folgende
Designation see page 7-33 and following pages
Designación véase página 7-33 y siguientes

Analysierteil / Analyzer section / Sección de análisis

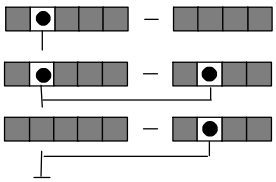
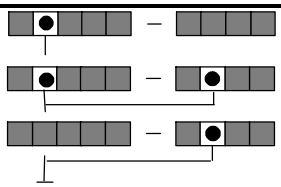
Teil-Nr. Part No. Nº de pieza	Bezeichnung Designation Designación	Bestell-Nr. Order No. Nº de referencia	Bemerkungen Remarks Observaciones
U1.4 Forts. contd. cont.	Analysenkammer Länge: 90 mm Analyzer cell Length: 90 mm Cámara de análisis longitud: 90 mm	A5E00117433	Vergleichskammer nicht beströmt, Aluminium No flow in reference gas cell, aluminium Cámara de comparación no fluida, aluminio
	" : 90 mm	A5E00117434	Vergleichskammer beströmt, Aluminium Flow in reference gas cell, aluminium Cámara de comparación fluida, aluminio
	" : 90 mm	A5E00117435	Vergleichskammer nicht beströmt, Tantal No flow in reference gas cell, tantalum Cámara de comparación no fluida, tantalio
	" : 90 mm	A5E00117436	Vergleichskammer beströmt, Tantal Flow in reference gas cell, tantalum Cámara de comparación fluida, tantalio
	MLFB	7MB2121, 7MB2111 7MB2123 7MB2023	
	Analysenkammer Länge: 180 mm Analyzer cell Length: 180 mm Cámara de análisis longitud: 180 mm	A5E00117437	Nicht für/not for/no para CA, CB, CC, CD Vergleichskammer nicht beströmt, Aluminium No flow in reference gas cell, aluminium Cámara de comparación no fluida, aluminio
	" : 180 mm	A5E00117441	Nur für/only/sólo para CA, CB, CC, CD Vergleichskammer nicht beströmt, Aluminium No flow in reference gas cell, aluminium Cámara de comparación no fluida, aluminio
	" : 180 mm	A5E00117438	Vergleichskammer beströmt, Aluminium Flow in reference gas cell, aluminium Cámara de comparación fluida, aluminio
	" : 180 mm	A5E00117439	Nicht für/not for/no para CA, CB, CC, CD Vergleichskammer nicht beströmt, Tantal No flow in reference gas cell, tantalum Cámara de comparación no fluida, tantalio
	" : 180 mm	A5E00117442	Nur für/only/sólo para CA, CB, CC, CD Vergleichskammer nicht beströmt, Tantal No flow in reference gas cell, tantalum Cámara de comparación no fluida, tantalio
	" : 180 mm	A5E00117440	Vergleichskammer beströmt, Tantal Flow in reference gas cell, tantalum Cámara de comparación fluida, tantalio
U1.4.1	Verschlußdeckel Cover Tapa de cierre	C79451-A3462-B152	für Kammerlänge 0,2 mm ... 6 mm for length of cell 0.2 mm ... 6 mm para una longitu de cámara 0,2 mm ... 6 mm
	Verschlußdeckel Cover Tapa de cierre	C79451-A3462-B151	für Kammerlänge 20 mm ... 180 mm for length of cell 20 mm ... 180 mm para una longitud de cámara 20 mm ... 180 mm
U1.4.2	O-Ring O-ring Anillo en O	C79121-Z100-A24	

Analysierteil / Analyzer section / Sección de análisis
ULTRAMAT 6 (2R-Kanal/2R channel/Canal 2R)



Bezeichnungen siehe Seite 7-33 und folgende
Designation see page 7-33 and following pages
Designación véase página 7-33 y siguientes

Analysierteil / Analyzer section / Sección de análisis

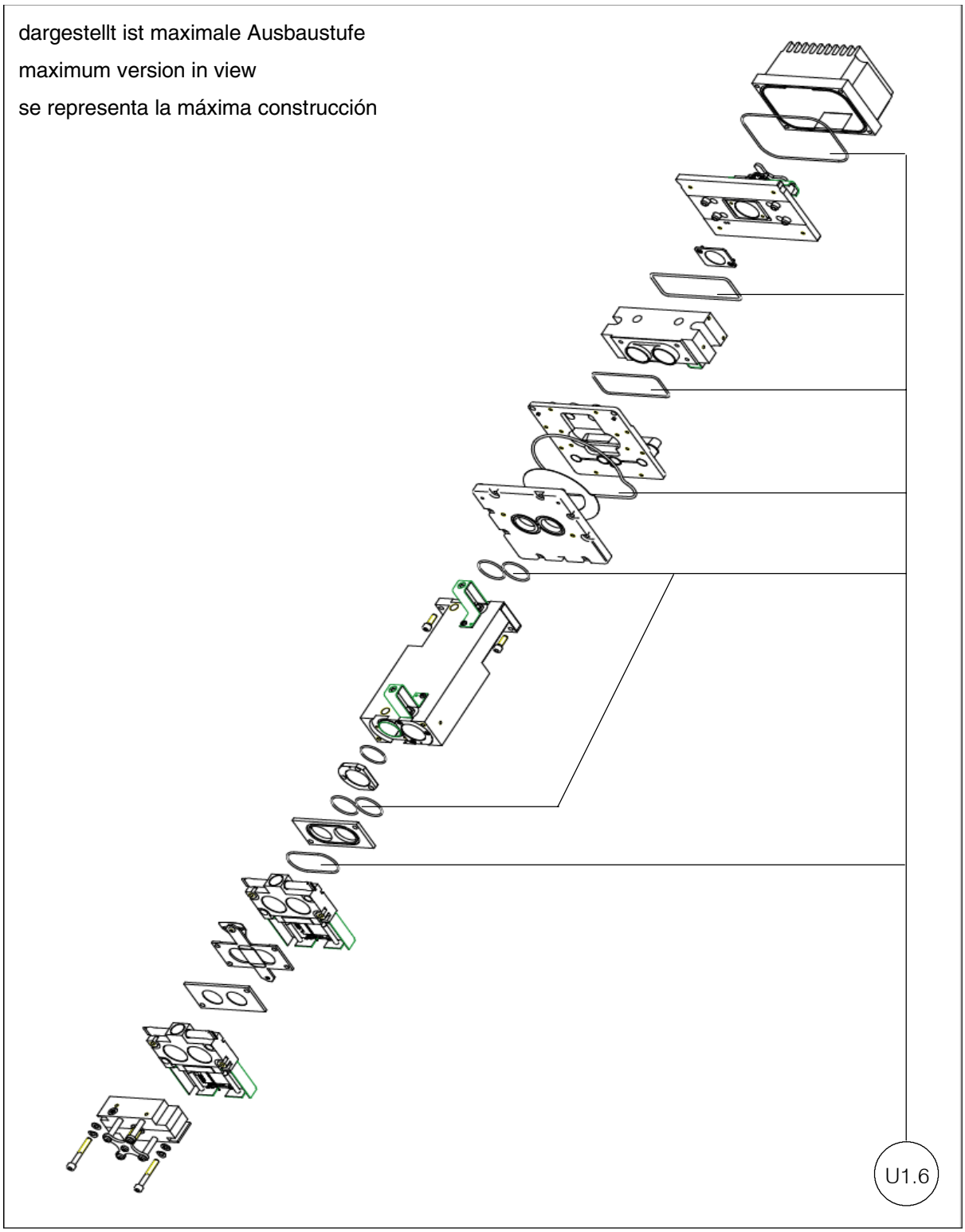
Teil-Nr. Part No. Nº de pieza	Bezeichnung Designation Designación	Bestell-Nr. Order No. Nº de referencia	Bemerkungen Remarks Observaciones
U1.4.3	Schlauchstutzen Hose connector Tubuladura de empalme para manguera	C79451-A3478-C9	
U1.4.4	Überwurfmutter Nut Tuerca racor	C79451-A3478-C8	
U1.4.5	O-Ring O-ring Anillo en O	C71121-Z100-A159	
U1.5	MLFB Empfängerkammer Detector cell CO/NO Cámara receptora	7MB2112 7MB2124 7MB2024 C79451-A3462-B581 A5E00076341	 A 1. Detektor/1st detector/1er detector (CO) A 2. Detektor/2nd detector/2o detector (NO)
	CO_2/CO	A5E00075673 C79451-A3462-B581	B 1. Detektor/1st detector/1er detector(CO_2) B 2. Detektor/2nd detector/2o detector (NO)
	CO_2/CH_4	C79451-A3462-B582 C79451-A3462-B581	C 1. Detektor/1st detector/1er detector(CO_2) C 2. Detektor/2nd detector/2o detector (CH_4)
	CO_2/NO	C79451-A3462-B582 A5E00076341	D 1. Detektor/1st detector/1er detector(CO_2) D 2. Detektor/2nd detector/2o detector (NO)
U1.5.1	Nullpunktschieber Zero slide Desplazador del punto cero	C79451-A3478-B191	
U1.5.2	MLFB Optisches Filter Optical filter CO/NO Filtro óptico	7MB2112 7MB2124 7MB2024 C79451-A3462-B154	 A
	CO_2/NO	C79451-A3462-B154	D

Analysierteil / Analyzer section / Sección de análisis
ULTRAMAT 6 (2R-Kanal/2R channel/Canal 2R)

dargestellt ist maximale Ausbaustufe

maximum version in view

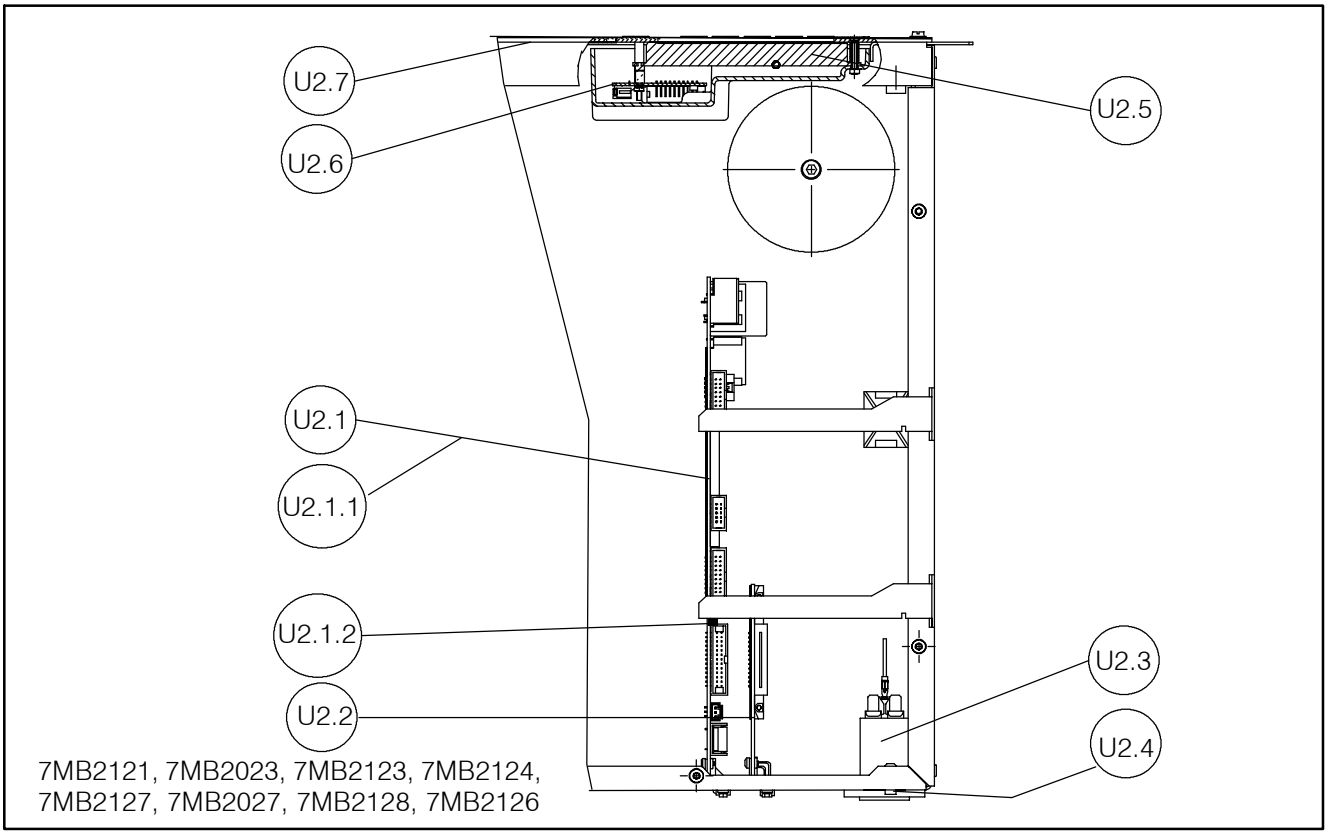
se representa la máxima construcción



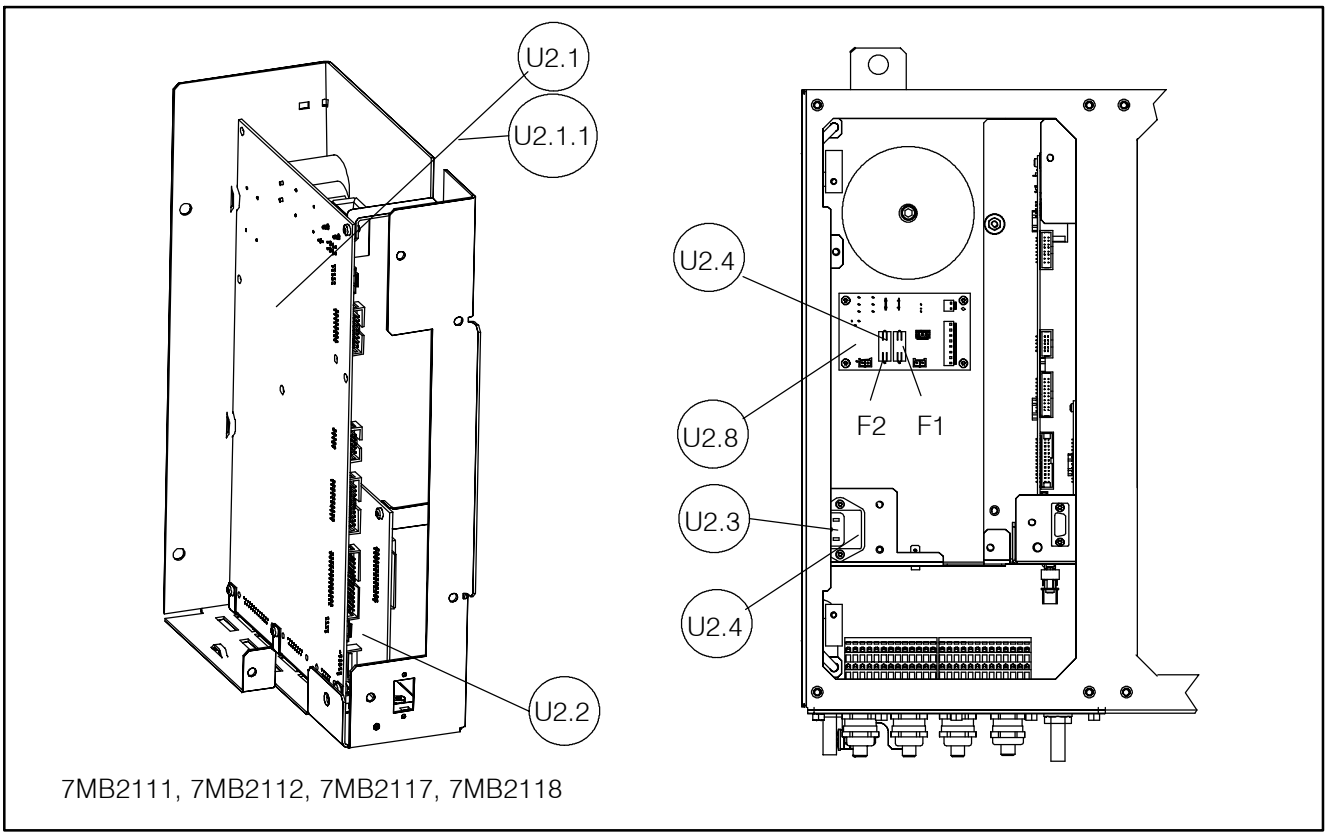
Bezeichnungen siehe Seite7-38
Designation see page 7-38
Designación véase página 7-38

Teil-Nr. **Part No.** **Nº de pieza**	**Bezeichnung** **Designation** **Designación**	**Bestell-Nr.** **Order No.** **Nº de referencia**	**Bemerkungen** **Remarks** **Observaciones**
U1.6	Satz O-Ringe Set of o-rings Juego de anillos en O	C79451-A3462-D501	für dichtes Analysierteil for tight analyzer section para la sección de análisis densa

7.3.3 Electrónica



7MB2121, 7MB2023, 7MB2123, 7MB2124,
7MB2127, 7MB2027, 7MB2128, 7MB2126



7MB2111, 7MB2112, 7MB2117, 7MB2118

Bezeichnungen siehe Seite 7-41
Designation see page 7-41
Designación véase página 7-41

Elektronik / Electronics / Electrónica ULTRAMAT 6

Teil-Nr. **Part No.** **Nº de pieza**	**Bezeichnung** **Designation** **Designación**	**Bestell-Nr.** **Order No.** **Nº de referencia**	**Bemerkungen** **Remarks** **Observaciones**
U2.1	Grundplatte Motherboard Tarjeta básica	C79451-A3478-D507 C79451-A3478-D508 C79451-A3478-D509 C79451-A3478-D510 C79451-A3478-D511	Grundplatte u. Firmware; deutsch Motherboard incl. Firmware; german Tarjeta basica y firmware; alemán Grundplatte u. Firmware; englisch Motherboard incl. Firmware; english Tarjeta basica y firmware; inglés Grundplatte u. Firmware; französisch Motherboard incl. Firmware; french Tarjeta basica y firmware; fracés Grundplatte u. Firmware; spanisch Motherboard incl. Firmware; spanish Tarjeta basica y firmware; español Grundplatte u. Firmware; italienisch Motherboard incl. Firmware; italian Tarjeta basica y firmware; italiano
U2.1.1	Grundplatte ohne Firmware Motherboard without Firmware Tarjeta basica sin firmwaree	C79451-A3474-B620	
U2.1.2	Firmware (FlashPROM) Firmware (FlashPROM) Firmware (FlashPROM)	C79451-A3478-S501 C79451-A3478-S502 C79451-A3478-S503 C79451-A3478-S504 C79451-A3478-S505	deutsch / german / alemán englisch / english / inglés französisch / french / francés spanisch / spanish / español italienisch / italian / italiano
U2.2	Optionsplatte Option board Tarjeta de opción	C79451-A3480-D511 C79451-A3480-D512 A5E00057307 A5E00057312 A5E00057164	Relais Relais Relé mit serieller Schnittstelle für Automobil-industrie (AK) With serial interface for automotive industry (AK) con la interfase para la industria automovilística (AK) PROFIBUS PA PROFIBUS PA PROFIBUS PA PROFIBUS DP PROFIBUS DP PROFIBUS DP Firmware-Update PROFIBUS Firmware update PROFIBUS Update firmware PROFIBUS
U2.3	Steckerfilter Plug with filter Filtro del conector	W75041-E5602-K2	

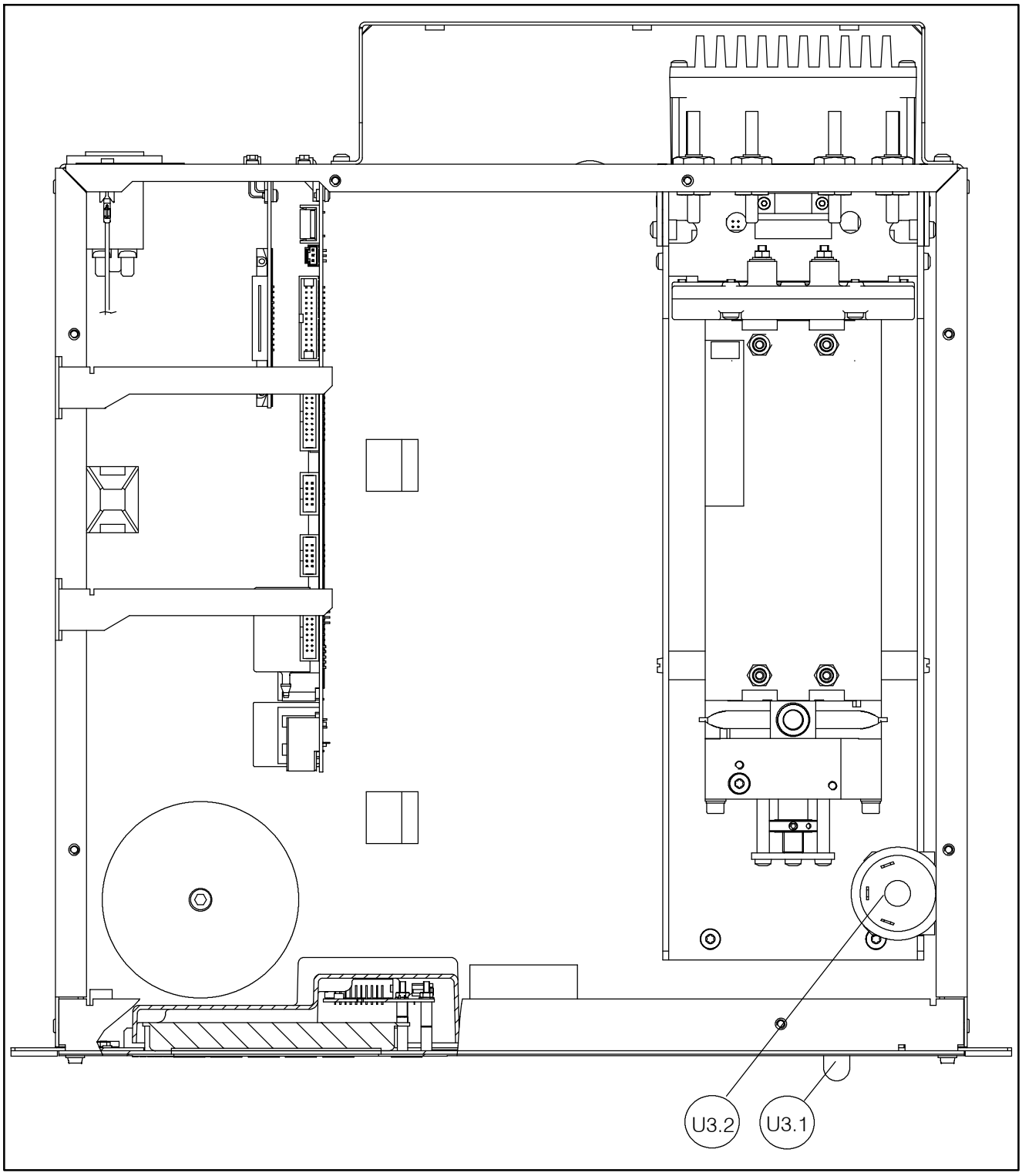
Elektronik / Electronics / Electrónica ULTRAMAT 6

Teil-Nr. **Part No.** **Nº de pieza**	**Bezeichnung** **Designation** **Designación**	**Bestell-Nr.** **Order No.** **Nº de referencia**	**Bemerkungen** **Remarks** **Observaciones**
O2.4	G-Schmelzeinsatz G-type fuse Fusible tipo G T 0,63A / 250V T 1A / 250V T 1,6A / 250V T 2,5A / 250V T 4A / 250V	 W79054-L1010-T630 W79054-L1011-T100 W79054-L1011-T160 W79054-L1011-T250 W79054-L1011-T400	 Bitte aus Liste auswählen/ Please select from list/ Por favor seleccionar de la lista **200 ... 240 V** **F1** **F2** **F3** **F4** 7MB2111 - - 0.63 0.63 7MB2111* 0.63 2.5 2.5 2.5 7MB2112 - - 0.63 0.63 7MB2112* 0.63 2.5 2.5 2.5 7MB2117 - - 0.63 0.63 7MB2117* 0.63 2.5 2.5 2.5 7MB2118 - - 0.63 0.63 7MB2118* 0.63 2.5 2.5 2.5 7MB2121 - - 0.63 0.63 7MB2123 - - 1 1 7MB2124 (2R) - - 0.63 0.63 7MB2124 (3K) - - 1 1 7MB2126 (2R) - - 0.63 0.63 7MB2126 (3-4K) - - 1 1 7MB2127 - - 0.63 0.63 7MB2128 - - 1 1 **100 ... 120 V** **F1** **F2** **F3** **F4** 7MB2111 - - 1 1 7MB2111* 1 4 4 4 7MB2112 - - 1 1 7MB2112* 1 4 4 4 7MB2117 - - 1 1 7MB2117* 1 4 4 4 7MB2118 - - 1 1 7MB2118* 1 4 4 4 7MB2121 - - 1 1 7MB2123 - - 1.6 1.6 7MB2124 (2R) - - 1 1 7MB2124 (3K) - - 1.6 1.6 7MB2124 (2R) - - 1 1 7MB2124 (3-4K) - - 1.6 1.6 7MB2127 - - 1 1 7MB2128 - - 1.6 1.6 * beheizte Version heated version version chauffée
U2.5	LC-Display LC-Display Pantalla LC	W75025-B5001-B1	
U2.6	Adapterplatte, LCD/Tastatur Connecting board, LCD/keyboard Tarjeta adaptadora, LCD/teclado	C79451-A3474-B605	
U2.7	Frontplatte Front panel Placa frontal	C79165-A3042-B504	mit Folien-Tastatur with sealed keyboard con teclado laminado
U2.8	Temperaturegler - Elektronik Thermostat board Termostato - Electrónica	A5E00118530 A5E00118527	115 V AC, ohne Sicherungen F1, F2 115 V AC, without fuses F1, F2 115 V AC, sin fusibles F1, F2 230 V AC, ohne Sicherungen F1, F2 230 V AC, without fuses F1, F2 230 V AC, sin fusibles F1, F2

* beheizt / heated version / versión con calefacción

7.3.4 Rutas del gas

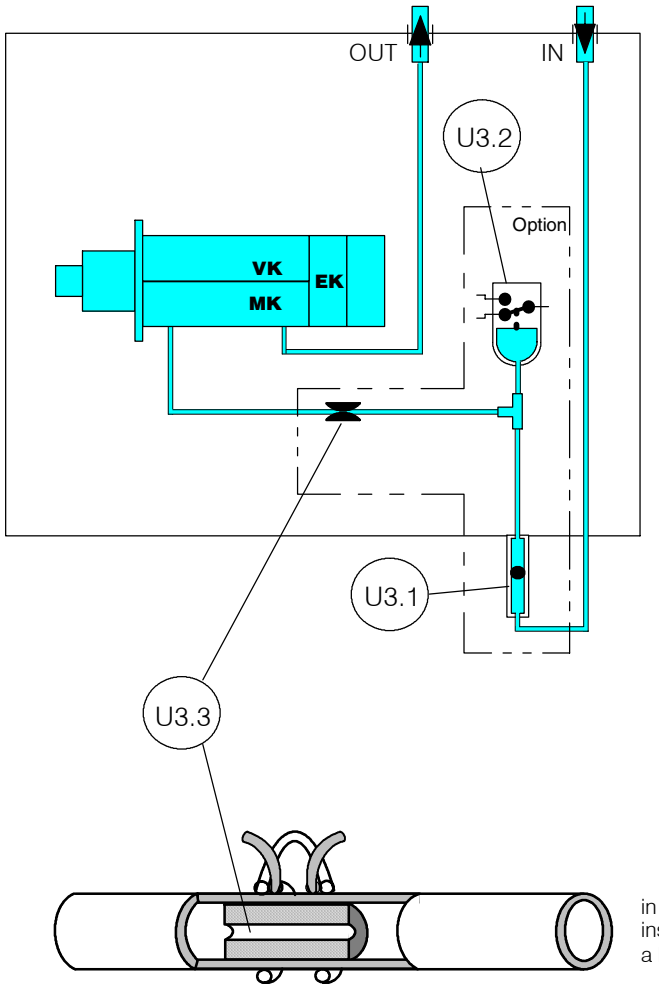
Meßgasweg, Schlauch/Hosing system for sample gas, hose/
Ruta del gas de medición, manguera
ULTRAMAT 6 (7MB2023, 7MB2024, 7MB2121, 7MB2123, 7MB2124,
7MB2028, 7MB2026, 7MB2127, 7MB2128, 7MB2126)



Bezeichnungen siehe Seite 7-44
Designation see page 7-44
Designación véase página 7-44

Meßgasweg -Schlauch-/Hosing system for sample gas/ Ruta del gas de medición, manguera

ULTRAMAT 6 (7MB2023, 7MB2024, 7MB2121, 7MB2123, 7MB2124, 7MB2028, 7MB2026, 7MB2127, 7MB2128, 7MB2126)



IN Meßgaseingang/Sample gas inlet/ Entrée gaz de mesure

OUT Meßgasausgang/Sample gas outlet/ Sortie de gaz de mesure

3.1 Durchflußanzeiger/Flowmeter/Débitmetre

3.2 Druckschalter/Pressure switch/Pressostat

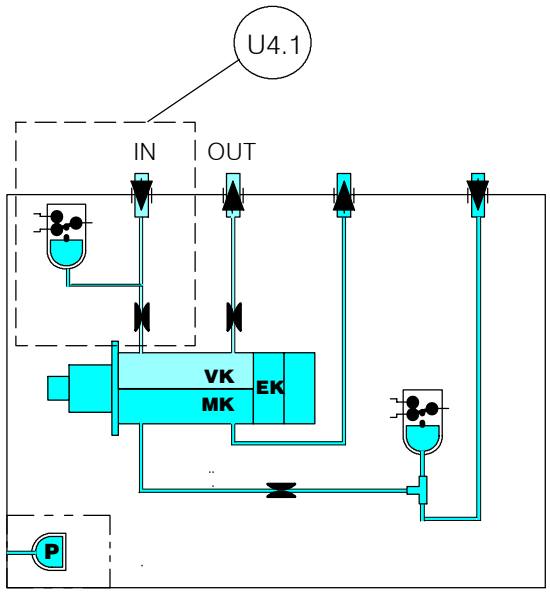
3.3 Drossel/Restrictement/Etranglement

in Schlauch eingeschoben und mit Schlauchklemme festgeklemmt
inside hose, jammed with clamp
a l'intérieur de tuyau, serré avec une pince

Teil-Nr. Part No. Nº de pieza	**Bezeichnung Designation Designación**	**Bestell-Nr. Order No. Nº de referencia**	**Bemerkungen Remarks Observaciones**
U3.1	Strömungsmesser Flowmeter Flujómetro	C79402-Z560-T1	
U3.2	Druckschalter Pressure switch Interruptor a presión	C79302-Z1210-A2	
U3.3	Drossel Restrictor Obturador	C79451-A3480-C10	befindet sich im Schlauch inside hose se encuentra en la manguera

Vergleichsgasweg mit reduziert beströmter Vergleichsgasseite
Hosing system for low flow reference gas
Ruta del gas de comparación con flujo reducido

ULTRAMAT 6 (7MB2023, 7MB2024, 7MB2111, 7MB2112, 7MB2121, 7MB2123, 7MB2124)



IN Vergleichsgaseingang/
Reference gas inlet/
Entrada del gas de comparación

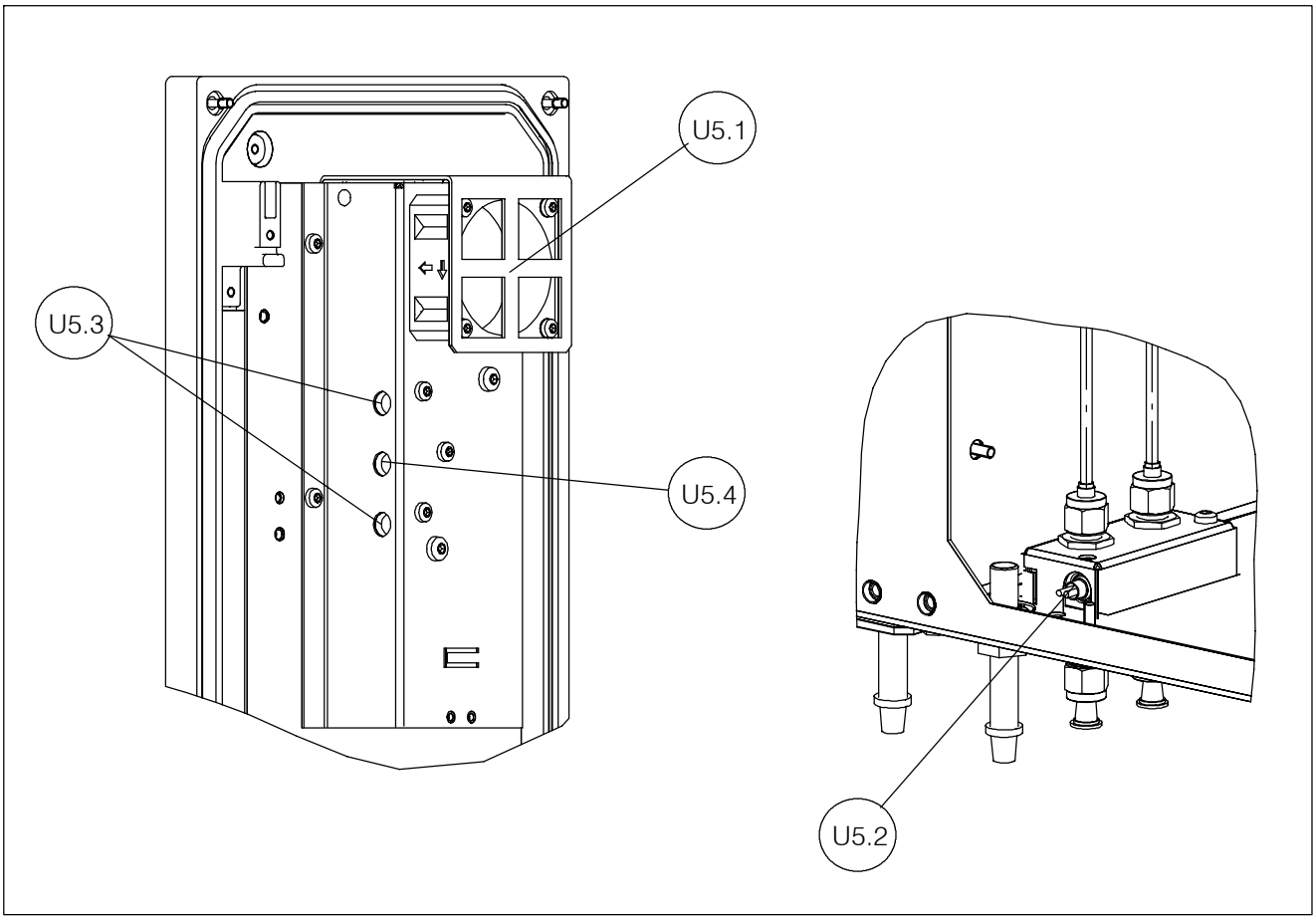
OUT Vergleichsgasausgang/
Reference gas outlet/
Salida del gas de comparación

4.1 Vergleichsgasweg mit reduziert beströmter Vergleichsseite
Hosing system for low flow reference gas
Ruta del gas de comparación con flujo reducido

Teil-Nr. **Part No.** **Nº de pieza**	**Bezeichnung** **Designation** **Designación**	**Bestell-Nr.** **Order No.** **Nº de referencia**	**Bemerkungen** **Remarks** **Observaciones**
U4.1	Vergleichsgasweg mit reduziert beströmter Vergleichsseite Hosing system for low flow reference gas Ruta del gas de comparación con flujo reducido	C79451-A3478-D34	6 mm: 7MB2023 / 7MB2024 / 7MB2121 / 7MB2123 / 7MB2124
		C79451-A3478-D35	1/4" : 7MB2023 / 7MB2024 / 7MB2121 / 7MB2123 / 7MB2124
		C79451-A3526-D60	6 mm: 7MB2111 / 7MB2112
		C79451-A3526-D61	1/4" : 7MB2111 / 7MB2112

7.3.5 Calefacción

ULTRAMAT 6 (7MB2111, 7MB2112, 7MB2117, 7MB2118)



Teil-Nr. Part No. Nº de pieza	Bezeichnung Designation Designación	Bestell-Nr. Order No. Nº de referencia	Bemerkungen Remarks Observaciones
U5.1	Lüfter Fan Ventilador	W75087-A1005-A40	
U5.2	Heizpatrone Heating cartridge Cartucho calentador	A5E00016674	1 Stück 1 Part 1 pieza
U5.3	Heizpatrone Heating cartridge Cartucho calentador	W75083-A1004-F120	1 Stück 1 Part 1 pieza
U5.4	Temperatursicherung Temperature fuse Protector contra sobretemperatura	A5E00023094	

Anexos

8

8.1 Abreviaturas 8-2

8.2 Reenvío 8-3

8.3 Versiones de software 8-5

8.4 Listas de parámetros 8-11

8.1 Abreviaturas

A	Amperio
EEPROM	Memoria de sólo lectura programable y eléctricamente borrable
EPROM	Memoria de sólo lectura eléctricamente programable
fA	Femtoamperio (10^{-15} amperios)
GAL	Gate Array Logic, unidad lógica escribible sólo una vez
hPa	Hektopascal
IC	Circuito integrado (engl.: Integrated Circuit)
kΩ	Kiloohmio
l	Litro
mA	Miliamperio
máx.	Máximo
mba, MBA	Valor inicial del margen de medida
mbar	Milibar
mbe, MBE	Valor final del margen de medida
mg	Miligramo
min	Minuto
ml	Mililitro
mm	Milímetro
MPa	Megapascal
mΩ	Miliohmio
MΩ	Megohmio
mV	Milivoltio
m^3	Metro cúbico
Nº	Número
Ω	Ohmio
pA	Picoamperio (10^{-12} amperios)
pF	Picofaradio (10^{-12} faradios)
ppm	partes por millón
PTFE	Politetraflouretileno (nombre mercantil p. ej. teflón)
RAM	Memoria de acceso directo (engl.:Random Access Memory)
s	Segundo
V	Voltio
vpm	volumen por millón
p. ej.	Por ejemplo
°	Grado (de ángulo)
°C	Grado centígrado
”	Pulgada (1” = 25,4 mm)
>	Mayor que
<	Menor que
≥	Mayor o igual a
≤	Menor o igual a
Δ	Diferencia

8.2 Reenvío

Los analizadores de gases o los repuestos deben ser reenviados en su embalaje original. Si ya no se dispone con el embalaje original, envuelva los aparatos en una hoja de plástico y póngalos en una caja suficientemente grande con material que amortigue los golpes (virutas, caucho celular o algo parecido). Para el uso de virutas, las capas de relleno deben constar por lo menos de 15 cm por cada lado.

Para envíos marítimos, los aparatos deben ser soldados herméticamente con una hoja de PE de mín. 0,2 mm, añadiendo un deshidratante (por ej. gel silíceo). Además el container debe ser envuelto por dentro con una capa de papel de brea doble.

Como hoja de ruta para el reenvío fotocopie el formulario impreso al revés de la hoja y llénelo.

En caso de garantía por favor, adjunte al reenvío el certificado de garantía.

Direcciones para el reenvío

Servicio de repuestos

- Por favor envíe los pedidos de repuestos a:
  SIEMENS SPA
  Abt. FPI, Hr. Ellermann
  Tel.: + 33 3 88 90 66 77
  Fax: + 33 3 88 90 66 88
  1, chemin de la Sandlach
  F-67506 Haguenau
- DV-Maschineller BZ-Empf.: 0011E

Reparaciones

Para la detección y el remedio rápido de las causas de error le rogamos envíe los aparatos a la siguiente dirección:

SIEMENS SPA
Abt. FPI, Hr. Ellermann
Tel.: + 33 3 88 90 66 77
Fax: + 33 3 88 90 66 88
1, chemin de la Sandlach
F-67506 Haguenau

- DV-Maschineller BZ-Empf.: 0011E

Formulario para el reenvío

( ) Reparación ( ) Garantía

Actualización del software: ( ) sí ( ) no

Nombre del cliente	
Dirección de suministro	
Remitente	
Dirección	
Teléfono Fax e-Mail	
Dirección para el reenvío (si ésta no corresponde a la dirección de arriba)	
Nº de pedido por el cliente (original)	
Nº de confirmación para el pedido (original)	
Nombre del aparato	
Nº MLFB	
Nº de serie	
Denominación de la pieza regresada	
Descripción del error	
Datos del proceso en el lugar de medición	
Temperatura de servicio	
Presión de servicio	
Composición de los gases de medición	
Duración de función/ Fecha de utilización	

Reporte de los trabajos de reparación			
Nº RH:	Fecha entrada:	Fecha salida:	Trabajador:

No rellene este bloque, sólo para uso interno

8.3 Versiones de software

Versiones de firmaware suministradas OXYMAT 6 (C79451-A3480-S50x):

Indicación : x => versión del idioma
alemán / inglés = 1
inglés / español = 2
francés / inglés = 3
español / inglés = 4
italiano / inglés = 5

Tabla 8-1 Versiones de software **OXYMAT 6**

Versión de software	Fecha de fabricación	Innovaciones importantes
1.1	06.96	Versión inicial
1.2	11.96	No existen informaciones
1.3	12.96	Tensión LCD se forma y se reduce lentamente
1.5	01.97	• Idiomas perfeccionados • Diseño del libro-registro modificado • Suma de comprobación activa
1.8	04.97	• Compensaciones conectables/desconectables y perfecionadas parcialmente • Comunicación con aparatos dobles perfeccionada • ELAN ampliada
2.0.0	10.97	• Aparato caliente salta la fase de calentamiento • Pantalla sin interruptor para el mantenimiento • Barra de estado modificada • Indicación REMOTE como nueva barra de estado Observe: • **Al actualizar las versiones a partir de V2.0.0 deben verificarse los parámetros de las siguientes funciones: 41, 55, 76, 77, 86, 87, 108** • **GAL V4 se requiere a partir de la versión V2.0.0**
2.1.1	11.97	• Retardo del control de la función por 1s en lugar de 30s • Función del aparato 2P (2 placas básicas) perfeccionado • Indicación de la función 59 (seleccionar punto de medición) corregida • ELAN ampliada
2.2.0	12.97	• Comandos ELAN ampliados
2.3.2	03.98	• Implantación de la calefacción para los aparatos de campo • Salida analógica perfeccionada • Telegrama Broadcast ampliado en el valor de la presión • ELAN ampliada y perfeccionada
3.0.0	07.98	• Selección de la corrección del gas interferente y de la presión modificadas • Peticiones de mantenimiento y averías perfeccionadas • Mayor resolución en la entrega analógica de la corriente • ELAN perfeccionada
3.0.1	08.98	• ELAN perfeccionada

Tabla 8-1 Versiones de software **OXYMAT 6**, continuación

Versión de software	Fecha de fabricación	Innovaciones importantes
4.0.1	05.99	• Dinámica perfeccionada (0,5% a 100 % O_2)! • Ajuste de fase perfeccionado • Compensación posterior de la temperatura perfeccionada • Registro del libro-registro perfeccionado • Función 76 -Supresión perturbaciones- perfeccionada • Conmutación de los puntos de medición después de on/off activa • Función 70 -Salida analógica- según NAMUR modificada
4.1.0	07.00	• Tarjeta PROFIBUS conectable • Entradas binarias ampliadas
4.2.0	09.00	• Banking posible para 2 idiomas • Ajuste del valor final/de la deflexión con Newton • Nueva linealización AK • También identificación de la versión de software • También chequeo de autocal
4.3.0	05.01	• Nuevo funcionamiento: mientras se procese una función no se puede salir del menú. Para interrumpir el proceso de la función y salir del menú pulse la tecla F5 • Comportamiento de las entradas binarias NAMUR parametrizable • Nueva entrada binaria: “Protección de medición” • Al presentarse una avería se interrumpe el ajuste • Supresión de la entrega de valores negativos
4.3.4	07.01	• Interrupción ACAL/chequeo con avería; aviso de error S15 confirmable con registro en el libro-registro
4.5.0	08.03	• Se introdujo una transmisión configurada por ELAN • Chequeo del RAM/Flash de 24 horas • Medición de la frecuencia de la red • Cambios en el menú ”Tiempo de ciclo de ACAL/chequeo” • Se cambió el código universal
4.6.0	03.05	• Salida analógica: supresión de las oscilaciones parásitas en el cambio del margen de medida • Mejoramiento del chequeo de RAM/FlashPROM en 24 horas • Retira cabezal de medición ON/OFF en la *función 52*

Versiones de firmaware suministradas ULTRAMAT 6 (C79451-A3478-S50x):

Indicación : x => versión del idioma
alemán / inglés = 1
inglés / español = 2
francés / inglés 3
español / inglés = 4
italiano / inglés = 5

Tabla 8-2 Versiones de software **ULTRAMAT 6**

Versión de software	Fecha de fabricación	Innovaciones importantes
1.1	06.96	Versión inicial
1.2	11.96	No existen informaciones
1.3	12.96	Tensión LCD se forma y se reduce lentamente
1.5	01.97	• Idiomas perfeccionados • Diseño del libro-registro modificado • Suma de comprobación activa
1.8	04.97	• Compensaciones conectables/desconectables y perfecionadas parcialmente • Comunicación con aparatos dobles perfeccionada • ELAN ampliada
2.0.0	10.97	• Aparato caliente salta la fase de calentamiento • Pantalla sin interruptor para el mantenimiento • Barra de estado modificada • Indicación REMOTE como nueva barra de estado Observe: • **Al actualizar las versiones a partir de V2.0.0 deben verificarse los parámetros de las siguientes funciones: 41, 55, 76, 77, 86, 87, 108** • **GAL V4 se requiere a partir de la versión V2.0.0**
2.1.1	11.97	• Retardo del control de la función por 1s en lugar de 30s • Función del aparato 2P (2 placas básicas) perfeccionado • Indicación de la función 59 (seleccionar punto de medición) corregida • ELAN ampliada
2.2.0	12.97	• Comandos ELAN ampliados
2.3.3	03.98	• Salida analógica perfeccionada • Telegrama Broadcast ampliado en el valor de la presión • ELAN ampliada y perfeccionada
3.0.0	07.98	• Selección de la corrección del gas interferente y de la presión modificadas • Peticiones de mantenimiento y averías perfeccionadas • Mayor resolución en la entrega analógica de la corriente • ELAN perfeccionada
3.0.1	08.98	• ELAN perfeccionada • Tipos de gas CHF_3, C_2F_6 y $COCl_2$ adicionales
3.0.2	10.98	• Tipo de gas $CHClF_2$ adicional

Tabla 8-2 Versiones de software **ULTRAMAT 6**, continuación

Versión de software	Fecha de fabricación	Innovaciones importantes
4.0.1	05.99	• Ajuste de fase perfeccionado • Compensación posterior de la temperatura perfeccionada • Registro del libro-registro perfeccionado • Función 76 -Supresión perturbaciones- perfeccionada • Conmutación de los puntos de medición después de on/off activa • Se puede introducir cualquier nombre del gas • Función 70 -Salida analógica- según NAMUR modificada • Interruptor a presión para el gas de medición y para el gas de comparación por separado
4.1.0	07.00	• Tarjeta PROFIBUS conectable • Entradas binarias ampliadas
4.2.0	09.00	• Banking posible para 2 idiomas • Ajuste del valor final/de la deflexión con Newton • Nueva linealización AK • También identificación de la versión de software • También chequeo de autocal
4.3.0	05.01	• Procesamiento del valor medido con punto cero suprimido • Nuevo funcionamiento: mientras se procese una función no se puede salir del menú. Para interrumpir el proceso de la función y salir del menú pulse la tecla F5 • Comportamiento de las entradas binarias NAMUR parametrizable • Nueva entrada binaria: “Protección de medición” • Diferentes valores iniciales del margen de medida • Al presentarse una avería se interrumpe el ajuste • Supresión de la entrega de valores negativos
4.3.4	07.01	• véase OXYMAT 6
4.5.0	08.03	• véase OXYMAT 6
4.6.0	03.05	• Salida analógica: supresión de las oscilaciones parásitas • Mejoramiento del chequeo de RAM/FlashPROM en 24 horas

Al actualizar la versión observe:

- El firmware a partir de la versión V1.1 requiere una tarjeta a partir de la versión 2.
- El firmware a partir de la versión V2.0.0 requiere un GAL a partir de la versión 2.
- El funcionamiento en una carcasa de campo (con o sin calefacción) requiere una tarjeta a partir de la versión 5 (**ULTRAMAT 6**) y la versión 4 (**OXYMAT 6**).
- El funcionamiento de la calefacción requiere un firmware a partir de la versión V3.0.0 (**ULTRAMAT 6**) y la versión V2.3.2 (**OXYMAT 6**).
- Al actualizar el aparato con una versión de firmware antigua a V2.0.0 por una a partir de V2.0.0 deben verificarse los parámetros de las funciones 41, 55, 76, 77, 86, 87, 108.
- Para asegurar el funcionamiento de la descarga se requiere un boot a partir de la versión 2 (nº de versión indicada 2.5).
- Para el funcionamiento con el programa de PC “SIPROM GA” se requiere un firmware a partir de la versión V3.1.0.
- Para el funcionamiento de una tarjeta opcional con una interfase en serie para la industria automovilística (AK) se requiere un firmware a partir de la versión V3.0.0.
- Para el funcionamiento con una placa adaptadora LCD/TAST (véase la lista de repuestos) ab partir de la versión V2 se requiere un firmware a partir de la versión V3.0.0.
- En aparatos **OXYMAT** con versiones de software V1.5 o más antiguas, la compensación de la temperatura en el punto cero se realiza a través de LogX y LogY, más tarde a través de LogV con otro polinomio. Los coeficientes han sido modificados por completo; en caso dado calcularlos de nuevo.
- **Atención**: si se intercambia el motor del chopper (los nuevos no tienen sensor de temperatura), el aparato debe tener un software a partir de la versión V3.0.3 (15.01.99).
- Si en un aparato se cambia el firmware con una versión más antigua que **V3.0.0** por una más nueva, es indispensable realizar la función 75 “Guardar datos de usuario” y la función 106 “Guardar datos de fábrica” (los bloques de datos contienen una suma de comprobación).

  Atención: al realizar “Guardar datos de usuario“ y “Guardar datos de fábrica“ después de intercambiar el firmware puede que se borren todos los datos.

Generalidades

- Cuando se presenten problemas con el juego de datos después de un fallo de la red, el aparato puede ponerse en un estado válido cargando el juego de datos ya memorizado (p.ej. función 75 “Cargar datos de usuario“).
  El aparato debe ser ajustado nuevamente.
- Si después de haber cambiado la tarjeta, el aparato no funciona (pantalla encendida pero sin caracteres), observe el rótulo del procesor. Con “SAB 80C166 M DA“ debe utilizarse un software de boot con una versión a partir de 3 y un firmware a partir de 3.0.0.

8.4 Listas de parámetros

Nº de función	Designación de la función	Lista de parámetros/ ajustes del aparato		Margen de valo• res/ estado de conmutación	Valor típico/ ajuste
22	Valores nominales punto cero/sensibilidad	Punto cero		-1 ... 100 %	0%
		Sensibilidad		-1 ... 100 %	20,95 %
23	Ajuste individual/ total				Ajuste total
24	Autocal/chequeo	Modos de operación	Autocal/chequeo		Off
			Inicio por ciclo		Off
			Inicio por entrada binaria		
		Secuencia			Depende de la aplicación
		Parámetro del ciclo	Tiempo de autocal a autocal (tiempo de ciclo)	1 ... 500 h	Depende de la aplicación
			Tiempo hasta el primer autocal	0 ... 30000 min	Depende de la aplicación
			Ajuste gas de prueba con ciclo x	01 ... 99	Depende de la aplicación
		Autocal/chequeo	Tolerancia de ajuste punto cero	0 ... 99 %	Depende de la aplicación
			Tolerancia de ajuste sensibilidad	0 ... 99 %	Depende de la aplicación
			Activar autocal por ciclo	On/off	Off
40	Elegir margen de medida			Directo o automático	Automático
41	Determinar margen de medida	Margen de medida 1		-1 ... 100 %	0,000 ... 2,000 %
		Margen de medida 2		-1 ... 100 %	0,000 ... 5,000 %
		Margen de medida 3		-1 ... 100 %	0,000 ... 10,000 %
		Margen de medida 4		-1 ... 100 %	0,000 ... 25,000 %
50	Constante de tiempo eléctrica	Intervalo efectivo		0 ... 100 %	6 %
		Const. de tiempo dentro del intervalo		0 ... 300 s	10 s
		Const. de tiempo por fuera del intervalo		0 ... 300 s	1 s
51	Límites	Límite 1	Sobrepaso	Sobrepaso	Sobrepaso del límite superior
			Asignación del margen de medida	1 ... 4	1, 2, 3, 4
			Control de límites	On/off	Off
		Límite 2 ... 4	Control de límites	On/off	Off
52	Función on/off	Conmutación automática del margen de medida		On/off	Ein
		Memorizar valor medido		On/off	Off

Nº de función	Designación de la función	Lista de parámetros/ ajustes del aparato		Margen de valo• res/ estado de conmutación	Valor típico/ ajuste
52	Función on/off (continuación)	Compensación de presión		On/off	Off
		Linealización		On/off	Off
		Compensación poste-rior de la temperatura del punto cero		On/off	Off
		Compensación poste-rior de la temperatura de la sensibilidad		On/off	Off
		Aviso de sobrepaso de la tolerancia		On/off	Off
		Control de límites 1 ... 4		On/off	Off
		Supresión de los valores negativos		On/off	Off
		Ajuste automático		On/off	Off
		Ajuste total		On/off	Ein
		Bloquear libro-registro		On/off	Off
		Control del flujo de gas de medición		On/off	Off
		Control del flujo de gas de comparación		On/off	Ein
		Supresión de los valores negativos		On/off	Off
		Avería/Pet. mant./ CTRL NAMUR		On/off	Ein
		Pantalla para supresión de valores negativos		On/off	Off
		Calefacción del cabezal de medición		On/off	Ein
53	Avisos de estado	Indicar ajuste (CAL) automático		On/off	Off
		Indicar memorización valor medido (STO)		On/off	Off
		Indicar límite (LIM)		On/off	Off
		Indicar autorange (AR)		On/off	Ein
		Indicar control de funciones (CTRL)		On/off	Ein
54	Representación del valor medido	Duración 10 min		10 min ... 24 h	10 min
			Parámetros		
			Ind. óptima valor med.	On/off	Ein
			Margen de medida 1 ... 4	On/off	Off
56	Indicar valor medido	Oprimir valores negativos		On/off	Off
		Automático		On/off	Ein
		Número de dígitos		3 ... 5	Automático/ manual

Nº de función	Designación de la función	Lista de parámetros/ ajustes del aparato		Margen de valo• res/ estado de conmutación	Valor típico/ ajuste
57	Frecuencia del campo magnético	Frecuencia		7 ... 11 Hz	8,095
		Ajuste básico		7 ... 11 Hz	8,095
58	Fecha/hora	Fecha			Introducir fecha
		Hora			Introducir hora
59	Conmutación de los puntos de medición	Punto de medición 1 ... 6		0 ... 60000 min	0 min
		Conmutación de los puntos de medición		On/off	Off
61	Compensación de las vibraciones	Factor de amplificación		0 ... 100 %	0 %
70	Salida analógica	Selección de la salida analógica		0/2/4/NAMUR	NAMUR 4 - 20 mA
		Salida invertida		On/off	Off
		Supresión de los valores negativos		On/off	Off
70	Asignación del relé	R1 ... R6 (sólo tarjeta básica)		Asignación libre	Véase función 71
71	Entradas binarias	Avería/Mant.A/*** CTRL NAMUR		On/off	Ein
		Definir entrada binaria		On/off	Véase función 72
73	Configuración ELAN	Dirección del canal		01 ... 12	01
		Telegrama del valor medido		On/off	Ein
76	Supresión de avería	Duración de la supresción de la avería		0 ... 5 s	0 s
		Valor umbral		1 ... 100 %	12 %
77	Memoria	1ª posibilidad	Salida analógica a valor medido	On/off	Off
		2ª posibilidad	Salida analógica a 0/2/4 mA	On/off	Ein
		3ª posibilidad	Salida analógica a 21 mA	On/off	Off
		Memoria		On/off	Off
78	Tolerancia del ajuste	Tolerancia de ajuste del punto cero		0 ... 99 %	6 %
		Tolerancia de ajuste de la sensibilidad		0 ... 99 %	6 %
79	Cambiar códigos	Nivel 1		0 ... 999	111
		Nivel 2		0 ... 999	222
81	Idioma	1ª posibilidad	Alemán	On/off	Ein
		2ª posibilidad	inglés	On/off	Off
82	Corrección de la presión	Con sensor interno de presión		Externo vía salida analógica 2	Con sensor interno de presión
				Externo vía ELAN	
				Sensor interno de presión	Off
		Offset de presión		-100 ... 100 hPa	0 hPa

Nº de función	Designación de la función	Lista de parámetros/ ajustes del aparato		Margen de valo• res/ estado de conmutación	Valor típico/ ajuste
83	Corrección del gas interferente	sin influencia gas residual			Seleccionado
		con influencia constante del gas residual			
		Con influencia analógica variable del gas residual			
		Con influencia variable del gas residual vía ELAN			
84	Ajuste de fase	ϕ		0 ... 360 °	35 °
85	Activar válvulas	Véase función 71 - Asignación de relés			
86	Compensación lineal de la temperatura	Compensación posterior en el punto cero	Compensación de la temperatura	On/off	Ein
			TM	-999 ... 999 °C	35 °C
			Disminuir el Δ de la temperatura	-99 ... 99 °C	10 °C
			Aumentar el Δ de la temperatura	-99 ... 99 °C	10 °C
86	Compensación lineal de la temperatura (continuación)	Compensación posterior en el valor medido	Compensación de la temperatura	On/off	Off
			TM	-999 ... 999 °C	35 °C
			Disminuir el Δ de la temperatura	-99 ... 99 °C	10 °C
			Aumentar el Δ de la temperatura	-99 ... 99 °C	10 °C
87	Errores on/off	S 1 - S 16		On/off	Ein
		W 1 ... W 10		On/off	Ein
		LIM - CTRL		On/off	Ein
89	Calefacción (sólo aparato de campo)	Calentamiento		On/off	Ein
		Temperatura nominal de la cámara de detección		65 ... 130 °C	65 °C
107	LIM	Función de fábrica, sin acceso del usuario	(Sólo aparato avisador de gases)		20/ON ... 00/OFF
			(Aparatos estándar)		00/ON ... 00/OFF

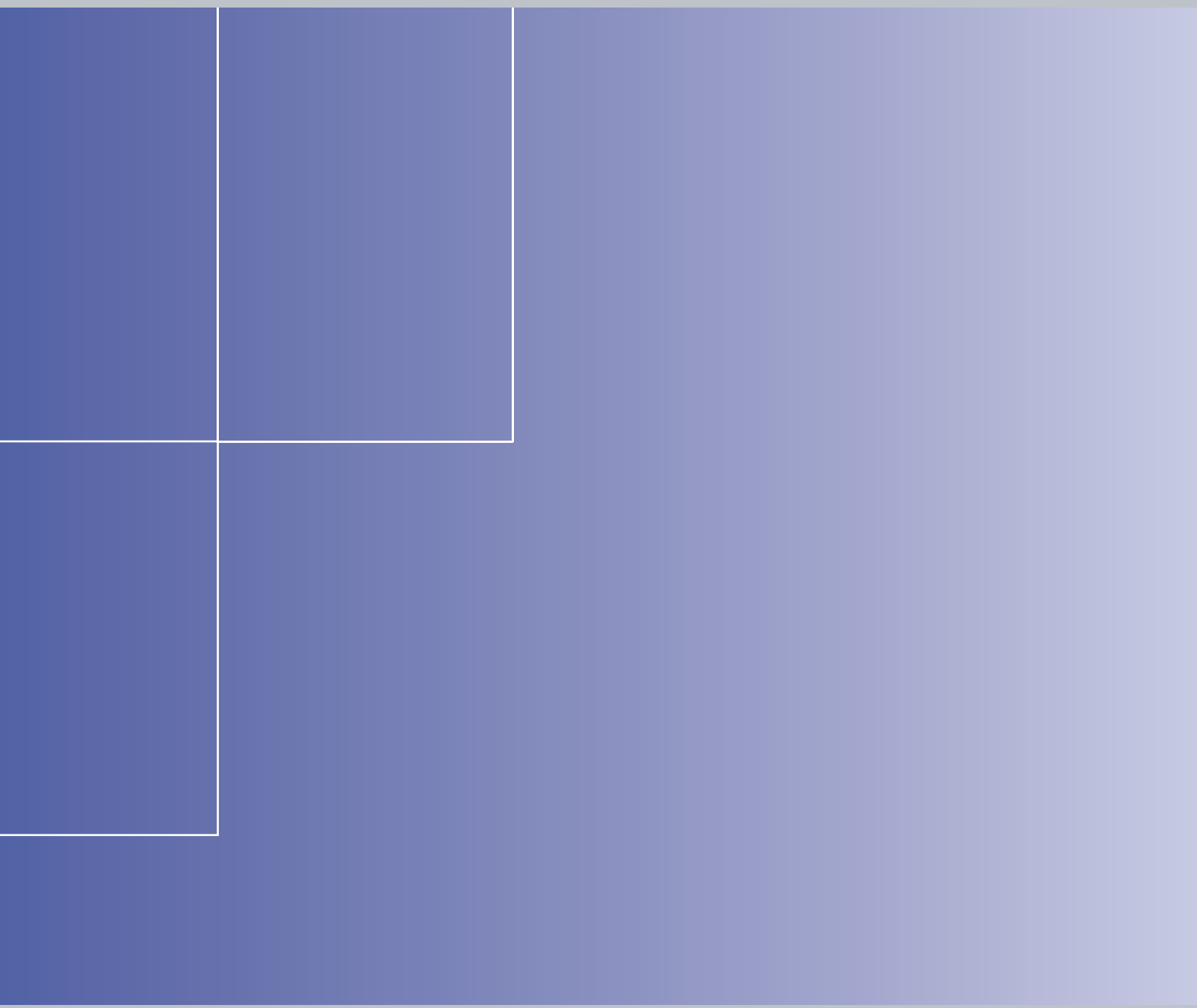
¡Para desprender y guardar con cuidado!

Nº de función	**Designación de la función**		**Margen de ajuste**	**Ajuste en el suministro**
79	Cambiar CÓDIGOS para el acceso al	NIVEL 1	0-999	111
		NIVEL 2	0-999	222
		Código universal para los niveles 1 y 2	0-999	301 (no se puede cambiar)
		Código de acceso para los ajustes de fábrica	No se puede cambiar	Código de accceso sólo para el personal de servicio

Si los códigos 1 ó 2 no se recuerdan	Código universal: 301
Puentear el tiempo de calentamiento	2 0 0 6 ENTER
Borrar libro-registro	5 5 5 5 ENTER

Nº de pedido (Nº MLFB)	Nº de firmware:

Por favor llame la función 1 (datos de fábrica) para leer el nº de pedido y el nº de firmware y registrarlos aquí (es importante también para el formulario de reenvío).



C79000-G5278-C143

4019169131506

C79000-G5278-C143-07

Siemens Aktiengesellschaft

Automation and Drives
Process Instrumentation and Analytics
76181 KARLSRUHE
ALEMANIA

www.siemens.com/processanalytics